TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
AZALTIM STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI
(2024-2030)

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI

T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ AZALTIM STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI
(2024-2030)

İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030), T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından yürütülen "Türkiye'nin Sera Gazı Azaltım Hedefinin Revizyonu ve Uzun Vadeli İklim Değişikliği Stratejisinin Geliştirilmesi Projesi" kapsamında hazırlanmıştır. İçeriğin sorumluluğu tamamıyla İklim Değişikliği Başkanlığı'na aittir ve UNDP'nin görüşlerini yansıtmayabilir.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER
KISALTMALAR
TABLOLAR
ŞEKİLLER
12 ÖNSÖZ
14 YÖNETİCİ ÖZETİ
19 GİRİŞ
21 1.1. İklim Değişikliği Bağlamında Uluslararası Süreç ve Paris Anlaşması
23 1.2. Türkiye'nin İklim Değişikliği ile Mücadele Süreci
24 1.3. Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı
25 1.4. Türkiye'nin Sera Gazı Emisyonları
28 1.5. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (İDASEP) Hazırlama Süreci
32 1.6. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (İDASEP) Özeti
36 1.7. İDASEP İzleme Sistemi
39 İDASEP SEKTÖRLERİNE İLİŞKİN MEVCUT DURUM VE İLGİLİ STRATEJİ VE EYLEMLER
41 2.1. Enerji Sektörü
42 2.1.1. Mevcut Durum
51 2.1.2. Strateji ve Eylemler
61 2.2. Sanayi Sektörü
62 2.2.1. Mevcut Durum
80 2.2.2. Strateji ve Eylemler
93 2.3. Binalar Sektörü
94 2.3.1. Mevcut Durum
101 2.3.2. Strateji ve Eylemler
111 2.4. Ulaştırma Sektörü
112 2.4.1. Mevcut Durum
126 2.4.2. Strateji ve Eylemler
135 2.5. Atık Sektörü
136 2.5.1. Mevcut Durum
149 2.5.2. Strateji ve Eylemler
163 2.6. Tarım Sektörü
164 2.6.1. Mevcut Durum
177 2.6.2. Strateji ve Eylemler
187 2.7. AKAKDO Sektörü
188 2.7.1. Mevcut Durum
199 2.7.2. Strateji ve Eylemler
211 2.8. Yatay Kesen Konular
214 2.8.1. Adil Geçiş
220 2.8.2. Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları
229 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI
233 Enerji Sektörü
251 Sanayi Sektörü
271 Binalar Sektörü
283 Ulaştırma Sektörü
303 Atık Sektörü
321 Tarım Sektörü
341 AKAKDO Sektörü
369 Adil Geçiş
375 Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları
385 İDASEP HAZIRLIĞI KATILIMCI KURUMLARI
393 KAYNAKÇA

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABDİGM	Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AKAKDO	Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık
Ar-Ge	Araştırma Geliştirme
ASHB	Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı
ATY	Atıktan Türetilmiş Yakıt
AUS	Akıllı Ulaşım Sistemi
AYGM	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BEP	Binalarda Enerji Performansı
BIM	Yapı Bilgi Modellemesi
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BOTAŞ	Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş.
BSGM	Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü
BTGM	Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü
BÜGEM	Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü
BVKm	Milyar-Araç Km
SKDM	Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması
CBSGM	Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü
CH_4	Metan
CO_2	Karbondioksit
CORSIA	Uluslararası Havacılığa Yönelik Karbon Denkleştirme ve Azaltma Şeması
ÇEMGM	Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
ÇYGM	Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
TÜDKİYEB	Türkiye Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Merkez Birliği
DKMPGM	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
TDSYMB	Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği
DTÇ	Doğa Temelli Çözümler
EA	Elektrikli Araç
EKB	Enerji Kimlik Belgesi
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPİAŞ	Enerji Piyasaları İşletme A.Ş.
EPS	Enerji Performans Sözleşmesi
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
ETS	Emisyon Ticaret Sistemi
EÜAŞ	Elektrik Üretim A.Ş.
EYDB	Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı
GES	Güneş Enerjisi Santrali
GKGM	Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GW	Gigawatt
ha	Hektar
HAYGEM	Hayvancılık Genel Müdürlüğü
HFC	Hidroflorokarbon
HMB	Hazine ve Maliye Bakanlığı
HT	Hızlı Tren
ICP	Ormanlar Üzerindeki Hava Kirliliği Etkilerinin Değerlendirilmesi ve İzlenmesine İlişkin Uluslararası İşbirliği Programı
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
ITMO	Uluslararası Transfer Edilebilir Azaltım Çıktıları
İB	İçişleri Bakanlığı
İDASEP	İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı
İDB	İklim Değişikliği Başkanlığı
İDUKK	İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu
İRD	İzleme, Raporlama ve Doğrulama
İŞKUR	Türkiye İş Kurumu
İTU	İyi Tarım Uygulamaları
KGK	Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
KİK	Kamu İhale Kurumu
KOBİ	Küçük ve Orta Ölçekli İşletme
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi
KTB	Kültür ve Turizm Bakanlığı
LCE	Düşük Karbon Ekonomisi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
mha	Milyon Hektar
MPİGM	Maden, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
MTA	Maden Tetkik ve Arama Kurumu

Mton	Milyon Ton
MÜSİAD	Müstakil Sanayi ve İşadamları Derneği
MW	Megawatt
MWs	Megawatt Saat
MYK	Mesleki Yeterlik Kurumu
N2O	Azot Oksit
NDC	Ulusal Katkı Beyanı
NDK	Nükleer Düzenleme Kurumu
NF3	Azot Triflorür
NGS	Nükleer Güç Santrali
NIR	Ulusal Envanter Raporu
NSE	Net-Sıfır Emisyon
NSEB	Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OVP	Orta Vadeli Program
ÖTV	Özel Tüketim Vergisi
PA	Paris Anlaşması
PERGEM	Personel Genel Müdürlüğü
PFC	Perflorokarbon
PGM	Personel Genel Müdürlüğü
PTT	Posta ve Telgraf Teşkilatı
RTÜK	Radyo ve Televizyon Üst Kurulu
SBB	Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı
SF6	Kükürt Hegzaflorür
SGB	Strateji Geliştirme Başkanlığı
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SKHP	Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı
SKLP	Sürdürülebilir Kentsel Lojistik Planı
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
STB	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
SYGM	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TAGEM	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TB	Ticaret Bakanlığı
TBB	Türkiye Bankalar Birliği
TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü
TÜÇA	Türkiye Çevre Ajansı
TEDAŞ	Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TEMSAN	Türkiye Elektromekanik Sanayi A.Ş.
TENMAK	Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu
TEP	Ton Eşdeğer Petrol
TKDK	Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu
TKGM	Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
TKİ	Türkiye Kömür İşletmeleri
TL	Türk Lirası
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TPAO	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
TRGM	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
TS	Türk Standardı
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TSKB	Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜÇA	Türkiye Çevre Ajansı
TÜNAŞ	Türkiye Nükleer Enerji A.Ş.
TÜRASAŞ	Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii Anonim Şirketi
TÜRK PATENT	Türk Patent ve Marka Kurumu
TÜRKİYEMBİR	Türkiye Yem Sanayicileri Birliği
TÜSİAD	Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
TÜYEKAD	Türkiye Yem Katkıları Üreticileri İthalatçıları ve Dağıtıcıları Derneği
TVKGM	Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
TWh	Terawatt Saat
TZOB	Türkiye Ziraat Odaları Birliği
UAB	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
UAYP	Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı
UDHAM	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Araştırmaları Merkezi Başkanlığı
UHDGM	Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğü
VKT	Kat Edilen Araç-Km
YEK-G	Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Sistemi
YEKA	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları
YEKDEM	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması
YeS-TR	Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi
YFK	Yüksek Fen Kurulu
YHT	Yüksek Hızlı Tren
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu
YSA	Yeşil Kamu Satın Alımları

TABLOLAR

26 Tablo 1 - Sera Gazı Emisyonları ve Uzaklaştırmaları (1990-2021)
27 Tablo 2 - Florlu Sera Gazı Emisyonları (Milyon ton CO2-eş)
32 Tablo 3 - Sektörlere Göre Strateji ve Eylem Sayısı
33 Tablo 4 - Sektörel Stratejiler
43 Tablo 5 - Elektrik ve Isı Üretiminin Toplam Sera gazı Emisyonları (milyon ton CO2-eşd)
45 Tablo 6 - Enerji ile İlgili Temel Mevzuat
47 Tablo 7 - Enerji ile İlgili Temel Politika Belgeleri
66 Tablo 8 - Sanayi Sektörü Enerji ve Proses Emisyonları (Mton CO2-eşd)
67 Tablo 9 - Sanayi Sektörü Yanma Emisyonları (Mton CO2-eşd)
69 Tablo 10 - Sanayi Sektörü Proses Emisyonları (Mton CO2-eşd)
70 Tablo 11 - Sanayi Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat
73 Tablo 12 - Sanayi Sektörü ile İlgili Temel Politika Belgeleri
96 Tablo 13 - Konutların Sera Gazı Emisyonları (Mton)
96 Tablo 14 - Ticarethane ve Hizmetlerin Sera Gazı Emisyonları (bin ton)
97 Tablo 15 - Binalarla İlgili Temel Mevzuat
98 Tablo 16 - Binalarla İlgili Ana Politika Belgeleri
113 Tablo 17 - Araç Kayıt Sistemi Verilerine Dayalı Ulusal Karayolu Taşımacılığı VKT Değeri
116 Tablo 18 - Başlıca Sistemlere Göre Ulaşım Sektörü İçin Sera Gazı Emisyonları (MTon CO2-eşd)
118 Tablo 19 - Ulaştırma Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat
120 Tablo 20 - Ulaştırma Sektörü ile İlgili Temel Politika Belgeleri
140 Tablo 21 - Yıllara Göre Atık Sektörü Sera Gazı Emisyonları (Mton CO2-eşd)
144 Tablo 22 - Atık Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat
147 Tablo 23 - Atık Sektörü ile İlgili Temel Politika Belgeleri
164 Tablo 24 - Türkiye'de Tarım Alanları (2022)
166 Tablo 25 - Türkiye'de Yetiştirilen Başlıca Tarla Ürünlerin Ekim Alanı, Üretim ve Verimi (2022)
168 Tablo 26 - Türkiye'de Tarım Sektörü Sera Gazı Emisyonları (Mton CO2-eşd)
170 Tablo 27 - Tarım Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat
171 Tablo 28 - Tarım Sektörü İlgili Temel Politika Belgeleri
189 Tablo 29 - Gıda ve Tarım Örgütü Global Forest Resources Assessments Raporu Verilerine Göre Türkiye'de Orman Alanının Değişimi
190 Tablo 30 - Türkiye'nin Toplam Sera Gazı Emisyonları ve AKAKDO Tutumları (Mton CO2-eşd)
191 Tablo 31 - AKAKDO Sektörü Tutumlarının Kategoriler Bazında Dağılımı (Mton CO2-eşd)
193 Tablo 32 - 2021'de AKAKDO Kategorilerinin Sera Gazı Emisyonları/Tutumları
194 Tablo 33 - AKAKDO Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat
195 Tablo 34 - AKAKDO Sektörü İlgili Temel Politika Belgeleri

ŞEKİLLER

25 Şekil 1 - Sera Gazı Emisyonları ve Uzaklaştırmaları (1990-2021)
26 Şekil 2 - 2021 Yılı Sera Gazı Emisyonlarının Sektörel Dağılımı
27 Şekil 3 - Florlu Sera Gazı Emisyonları (1990-2021)
29 Şekil 4 - NDC ve İDASEP Hazırlık Süreci Prensipleri
30 Şekil 5 - İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı Hazırlık Süreci
43 Şekil 6 - Elektrik Üretiminden Kaynaklanan Emisyonlar ve Gelişimi
44 Şekil 7 - Elektrik Üretimi ve Emisyon Değişimi
44 Şekil 8 - Elektrik Sektöründe Görece Ayrışma
63 Şekil 9 - Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, İktisadi Faaliyet Kollarına Göre A21 Düzeyinde Cari Fiyatlarla Pay Oranları, 2021-2022
64 Şekil 10 - İşletme Sayılarına Göre İmalat Sanayiinde Teknoloji Düzeyi (2022)
64 Şekil 11 - İşletme Cirolarına Göre İmalat Sanayiinde Teknoloji Düzeyi (2022)
65 Şekil 12 - Sanayi Sektörü Enerji ve Proses Emisyonları
68 Şekil 13 - Sanayi Sektörü Yanma Emisyonları
68 Şekil 14 - Sanayi Sektörü Proses Emisyonları
95 Şekil 15 - Binalar ile İlgili Temel Göstergelerdeki Değişim
95 Şekil 16 - 2021 Yılında Konut (a) ve Konut Dışı (b) Enerji Kaynaklarına Göre Dağılım
114 Şekil 17 - Başlıca Sistemlere Göre Ulaşım Sektörü için Sera Gazı Emisyonu
137 Şekil 18 - Atık Karakterizasyonu
139 Şekil 19 - Yıllara Göre Atık Sektörü Sera Gazı Emisyonları
142 Şekil 20 - Yıllara Göre Depolama Alanlarında Oluşan ve Geri Kazanılan Metan Miktarı
167 Şekil 21 - Türkiye'de Kimyasal Gübre Kullanımı
167 Şekil 22 - Türkiye'de Canlı Hayvan Sayısı
169 Şekil 23 - Türkiye'de Tarım Sektörü Sera Gazı Emisyonları
169 Şekil 24 - Türkiye'de Tarım Sektörü Sera Gazı Emisyonlarının Kaynaklarına Göre Payları (2021)
192 Şekil 25 - Türkiye'nin Toplam Sera Gazı Emisyonları ve AKAKDO Tutumları
192 Şekil 26 - AKAKDO Sektörü Tutumlarının Kategoriler Bazında Dağılımı



Önsöz

İklim değişikliği, bugünün dünyasında karşılaştığımız en büyük çevresel tehditlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu evrensel sorun, sadece bireyleri, ülkeleri değil, ortak evimiz dünyamızı olumsuz etkilemekte ve gezegenimizin sürdürülebilirliği için ciddi bir risk oluşturmaktadır. Güncel çalışmalar, sanayi öncesi döneme göre küresel sıcaklık artışının 1,1 °C'ye ve yıllık küresel sera gazı emisyonlarının ise 59 milyar ton CO_2 eşdeğerine ulaştığını ortaya koymaktadır. Bu kritik noktada, iklim değişikliğine sebep olan sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik kararlı bir duruş sergileme sorumluluğunu taşımaktayız.

İklim değişikliği ile etkin mücadele edilebilmesi için, Paris Anlaşması kapsamında belirlenen küresel sıcaklık artışının 1,5 °C ile sınırlandırılması hedefine yönelik çalışmaların hızlanması gerekmektedir. Bu çerçevede ülkemiz, 2021 yılında Paris Anlaşması'na taraf olmuş ve 2053 yılına yönelik "Net Sıfır Emisyon" hedefini açıklamıştır. Bu gelişmelerin akabinde Türkiye, 2015 yılında Birleşmiş Milletlere sunduğu Niyet Edilmiş Ulusal Katkı Beyanı'nı (NDC) güncellemiş ve referans senaryoya göre %21 olan emisyon azaltım hedefini %41'e çıkarmıştır. Bu gelişmeler, ülkemizin iklim değişikliği ile mücadelede kararlılığını ortaya koymuştur.

2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi, 12. Kalkınma Planı, Orta Vadeli Program ve NDC dikkate alınarak, Türkiye'nin önümüzdeki dönemdeki iklim değişikliğiyle mücadele hedeflerini belirlemek ve bu kapsamda yürütülecek faaliyetleri tasarlamak amacıyla yeni bir iklim değişikliği stratejisi ve eylem planının hazırlanmasına karar verilmiştir. Bu çerçevede, İklim Değişikliği Başkanlığımız koordinasyonunda ilgili tüm paydaşların katkıları ile "İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030" hazırlanmıştır. Bu belge, iklim değişikliğiyle mücadelede 2030 yılına kadar süreci içeren bir yol haritası sunmayı amaçlamakta ve bu minvalde ilgili strateji ve eylem planını içermektedir. Oluşturulan bu plan, bilimsel temellere dayanmakta ve kurumsal politikaları, uzman görüşlerini, sera gazı azaltımı noktasındaki ihtiyaçları bir araya getirerek kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır.

Strateji ve Eylem Planımız; enerji, sanayi, binalar, ulaştırma, atık, tarım ile 'Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık (AKAKDO) sektörleri ile karbon fiyatlandırma mekanizmaları ve adil geçiş konularında sera gazı azaltım politikalarını kapsayan 49 strateji ve 260 eylemi içermektedir. Bu strateji ve eylem planı, ülkemizin iklim değişikliğiyle mücadelesinde bir dönüm noktası olarak görülmeli ve kamu, özel sektör, sivil toplum ve bireyler arasında güçlü işbirliği ile uygulanmalıdır.

Bu belge, iklim değişikliğiyle mücadelede ortak bir vizyon etrafında birleşmeyi ve sürdürülebilir bir geleceği beraber inşa etmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda, Strateji ve Eylem Planımızın, hem ulusal hem de küresel düzeyde daha sürdürülebilir bir dünya için adım atma vizyonumuzun gerçekleşmesine katkıda bulunacağına inanıyorum.

Mehmet ÖZHASEKİ
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı

Yönetici Özeti

İklim Değişikliğinin olumsuz etkileri günümüzde belirgin bir şekilde hissedilmeye başlanmış ve aşırı sıcak hava dalgaları, ani ve şiddetli yağışlar, sel ve kuralık gibi aşırı iklim ve hava olaylarının hem bölgesel hem de küresel ölçekte meydana gelmesinde artış yaşanmıştır. Bu durumun ana sebebi, sanayi devrimi ile artan fosil yakıt kullanımı sonucu atmosfere salınan sera gazı emisyonlarındaki hızlı yükseliş olarak görülmektedir. Buna bağlı olarak ortalama küresel sıcaklık 1850 yılından 2020 yılına kadar yaklaşık olarak 1.1 °C artarken, bu şekilde devam edilmesi halinde bu yüzyılın sonuna kadar küresel sıcaklık artışının 3 °C'yi bulması beklenmektedir.

İklim değişikliği ile küresel bazda ortak mücadele edilmesi için 1992 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), 1997 yılında Kyoto Protokolü ve 2015 yılında Paris Anlaşması kabul edilmiştir. Paris Anlaşması ile birlikte, iklim değişikliği ile mücadelede paradigma değişikliğine gidilerek küresel sıcaklık artışının sınırlandırılmasına yönelik sayısal hedefler belirlenmiştir. Anlaşma ile belirlenen küresel sıcaklık artışının 1.5 °C ile sınırlandırılması hedefine ulaşılabilmesi için, 2030 yılına kadar %45 emisyon azaltımının sağlanması ve yüzyıl ortasına kadar net sıfır emisyona ulaşması gerektiği ifade edilmiştir. Türkiye, 2004 yılında taraf olduğu BMİDÇS'nin "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler" ilkesi çerçevesinde hem sera gazı emisyonlarının azaltılması hem de iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlanması konularında çalışmalarını sürdürmektedir. Türkiye'nin Paris Anlaşması'na taraf olduğu 21 Eylül 2021 tarihinde 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi ise yeşil kalkınma devrimiyle bir bütün olarak 27 Eylül 2021 tarihinde açıklanmıştır. Bu gelişmeler akabinde Türkiye, 11 Kasım 2021 tarihinde Paris Anlaşmasına taraf olmuştur. Türkiye, iklim değişikliği ile mücadelede kararlığını hem net sıfır emisyon hedefi vererek hem de Paris Anlaşması'na taraf olarak da göstermiştir.

Paris Anlaşmasına taraf olması ile birlikte Türkiye, Ulusal Katkı Beyanının (NDC) güncellenmesi, İklim Değişikliği Azaltım Strajisi ve Eylem Planı ve 2053 Uzun Dönemli İklim Değişikliği Stratejisinin hazırlanması çalışmalarına Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) işbirliği ile başlamıştır. Bu çerçevede 2015 yılında Referans Senaryoya kıyasla %21'e kadar azaltım olarak açıklanan ulusal azaltım hedefi, güncellenerek %41'e yükseltilmiş ve Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı 13 Nisan 2023 tarihinde BMİDÇS'ye sunulmuştur.

2053 Net Sıfır Hedefimizin açıklanmasını müteakip, ülkemizin iklim değişikliğine yönelik uzun dönemli yol haritasının yapı taşlarını tüm paydaşlarla belirlemek amacıyla Türkiye'nin ilk İklim Şurası 21-25 Şubat 2022 tarihleri arasında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından gerçekleştirilmiştir. Şuraya kamu, özel sektör, üniversiteler, STK'lar ve öğrenciler dahil olmak üzere çeşitli paydaş gruplarından yaklaşık 5000 kişi katılmıştır. Şura sonrası 76'sının önceliklendirildiği toplam 217 tavsiye kararı ile Türkiye'nin uzun dönemli iklim değişikliği politikalarına yön veren bir yol haritası belirlenmiştir. Bu yol haritası, İklim Kanunu, NDC, İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı ve Uzun Dönemli İklim Değişikliği Stratejisi hazırlıkları için temel teşkil etmiştir.

12. Kalkınma Planında da (2024-2028) "Çevrenin Korunması" başlığı altında Paris Anlaşması ve Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı çerçevesinde ulusal koşullar gözetilerek sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğine uyum eylemlerinin güçlendirilmesine ilişkin bir tedbir yer almaktadır. Diğer taraftan Orta Vadeli Program (OVP) 2024-2026'da "Yeşil Dönüşüm" başlığı altında "2053 net sıfır emisyon hedefi ve ulusal kalkınma öncelikleri doğrultusunda, sera gazı emisyon azaltımını destekleyen, iklim değişikliğine uyum kapasitesini artıran, rekabetçiliği ve verimliliği ön planda tutan, adil geçişi gözeten ve küresel finansman kaynaklarından azami düzeyde faydalanarak ulusal teşvik mekanizmalarını geliştiren bir yaklaşımla ülkemizin yeşil dönüşüm süreci hızlandırılacaktır" denilmiştir. 29/10/2021 tarihli 85 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi (Resmî Gazete 29/10/2021- 31643) ile "Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum çalışmaları kapsamında ulusal ve uluslararası düzeyde politika, strateji ve eylemleri belirlemek, müzakere süreçlerini yürütmek, kurum ve kuruluşlarla koordinasyonu sağlamak" görevleri İklim Değişikliği Başkanlığı'na verilmiştir.

Bu minvalde, İklim Şurası Kararları, 12. Kalkınma Planı ve OVP 2024-2026 çerçevesinde İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planının hazırlanmasına yönelik kararlar ve tedbirler yer almakta olup İklim Değişikliği Başkanlığı bu kapsamda görevli kılınmıştır.

Bu kapsamda NDC çalışmalarının tamamlanmasından sonra, Türkiye'nin İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı'nın (2024-2030) hazırlanmasına başlanılmış ve süreç şeffaf ve katılımcı bir şekilde yürütülmüştür. Eylem Planının kapsamı; Enerji, Sanayi, Binalar, Ulaştırma, Tarım, Atık

ile Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık (AKAKDO) olan 7 ana azaltım sektörü ile Adil Geçiş ve Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları olmak üzere 2 yatay kesen tema alanı olarak belirlenmiştir. Eylem Planı hazırlık çalışmaları kapsamında öncelikle mevcut ulusal ve uluslararası çalışmalar dikkate alınarak ihtiyaç analizi ile politika haritalama çalışmaları gerçekleştirilmiş olup, ardından tüm paydaşlarla İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı politika ve önlemlerini formüle etme süreci yürütülmüştür Bu çerçevede, söz konusu sektörlere yönelik strateji ve eylemlerin belirlenmesi ve istişare edilmesi amacıyla kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarından toplam 175 kurum ve kuruluştan 2,000'den fazla kişinin katılımı ile çok sayıda sektörel çalıştaylar ve toplantılar düzenlenmiştir.

Bu kapsamda 7 ana azaltım sektörü ve 2 yatay kesen tema alanına yönelik 49 strateji ve 260 eylemden oluşan Eylem Planı'nın temel sektörel stratejileri arasında;

- Enerji verimliliğinin tüm sektörlerde yaygınlaştırılması,
- Yenilenebilir enerji kullanımının azami seviyeye çıkarılması,
- Sanayide ürün bazında karbon ayak izinin ve karbon yoğunluğunun azaltılması,
- Sürdürülebilirlik raporlamalarının yaygınlaştırılması,
- İmalat sanayi sektörlerinde döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliğinin teşvik edilmesi
- Neredeyse sıfır enerjili binaların yaygınlaştırılması,
- Bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması,
- Ulaştırma sektöründe elektrifikasyon sistemlerinin geliştirilmesi,
- Entegre ulaştırma sistemlerinin geliştirilmesi,
- Sıfır/düşük emisyonlu ulaştırma sistemlerine geçişin sağlanması,
- İklim değişikliği ile etkili mücadele için yutak alanların korunması ve artırılması,
- Ormancılık ve tarım işletmelerinin yüksek katma değerli döngüsel biyoekonomiye geçişin sağlanması,
- Doğa dostu tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Bilinçli gübre kullanımının sağlanması,
- Hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının azaltılması,
- Atıkların oluşmadan önlenmesi ve azaltılması,
- Atıkların üretimde hammadde/kaynak olarak kullanımının artırılması,
- Türkiye'de emisyon ticaret sisteminin kurulması,
- Diğer karbon fiyatlandırma mekanizmaları konusunda altyapı çalışmalarının yapılması,
- Temiz teknolojilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması,
- Tüm sektörlerde dijitalleşmenin sağlanması,
- Sera gazı azaltımına yönelik teşvik ve destek mekanizmalarının geliştirilmesi,
- Sürdürülebilir yatırım araçlarının geliştirilmesi,
- Düşük emisyonlu bir ekonomiye geçişin adil dönüşüm ilkesiyle planlanması,
- Adil geçiş ve istihdamın dönüşümü için kapasitenin geliştirilmesi,
- Türkiye'nin net sıfır emisyon hedefinin eğitim sistemine entegre edilmesi yer almaktadır.

Katılımcı ve kapsayıcı bir bakış açısı ile sektörlere ilişkin sera gazı azaltım politikalarını ortaya koyan Eylem Planı, NDC'nin hedeflerine ulaşmak için belirlenmiş, doğrudan sera gazı emisyon azaltımına yönelik temel strateji ve eylemler ile sorumlu ve ilgili kuruluşlara bir yol haritası sunmaktadır. Eylem Planının etkin bir şekilde uygulanması ve izlenmesi çeşitli sektörler ve yönetim düzeyleri arasında iş birliği ve koordinasyon sağlanmasını gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda belirlenen strateji ve eylemlerin ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından hassasiyetle uygulanması büyük önem arz etmektedir.

GİRİŞ

1. Giriş

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından yayımlanan "Altıncı Değerlendirme Raporunda" sera gazı emisyonları başta olmak üzere, insan faaliyetlerinin tartışmasız bir şekilde küresel ısınmaya neden olduğu, Sanayi Devrimi öncesi dönemden günümüze küresel sıcaklıkların 1.1 °C civarında artış gösterdiği, mevcut süreçlerle devam edildiği takdirde ise küresel ısınmanın 2100 yılında 3°C civarında gerçekleşeceği belirtilmektedir. Raporda, sürdürülebilir olmayan enerji kullanımı, arazi kullanımı ve diğer faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının artmaya devam ettiğinin, tüm ekosistemlerde yaygın ve hızlı değişimler meydana geldiğinin ve insan kaynaklı iklim değişikliğinin dünya genelinde her bölgede iklimi etkilemekte olduğu belirtilmektedir. Bu durumun küresel bazda hali hazırda olumsuz etkilere yol açtığı ve tarihsel olarak iklim değişikliğine en az katkıda bulunan kırılgan toplulukların bu durumdan orantısız bir şekilde olumsuz etkilendiği de rapor içerisinde verilen önemli bulgular arasındadır.

IPCC'nin "1.5°C Küresel Isınma Özel Raporu" ise Paris Anlaşması kapsamında sunulan mevcut ulusal katkı beyanlarının küresel emisyon sonuçlarına ilişkin tahminlerin 2030'dan sonra küresel ısınmayı 1.5°C ile sınırlayamayacağını göstermekte olduğunun altını çizmektedir. Diğer taraftan sağlık, geçim kaynakları, gıda güvenliği, su temini, insan güvenliği ve ekonomik büyümeye yönelik iklimle ilgili risklerin 1.5°C'lik ısınma ile artacağı ve 2°C ile daha da yükseleceği öngörülmektedir.

1.1. İklim Değişikliği Bağlamında Uluslararası Süreç ve Paris Anlaşması

1988 yılında Dünya Meteoroloji Örgütü ve BM Çevre Programı tarafından iklim değişikliğinin ölçeği, zamanlaması ve potansiyel çevresel ve sosyoekonomik etkilerine ilişkin bilimsel değerlendirmeler sunmak ve olası mücadele stratejileri geliştirmek amacıyla kurulan IPCC'nin 1990 tarihli Birinci Değerlendirme Raporu, insan faaliyetlerinin sera gazlarının atmosferdeki miktarını önemli ölçüde artırdığını ve küresel ısınmaya yol açtığını tespit etmiştir. Bu raporun çıktıları 1992 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kabulüne dayanak oluşturmuştur.

Uluslararası iklim değişikliği rejimi; BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması ile bunların ilgili organlarının çalışmaları ile şekillenmektedir. Rejim sürekli olarak gözden geçirilmekte ve yeni veya değişen koşullara ve bilimsel bilgilere yanıt verecek şekilde güncellenmektedir.

BMİDÇS'nin ikinci maddesinde sözleşmenin amacı "atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarının iklim sistemine tehlikeli insan kaynaklı müdahaleyi önleyecek bir seviyede tutulması" olarak tanımlamaktadır. Söz konusu stabilizasyonun, ekosistemlerin iklim değişikliğine doğal olarak uyum sağlamasına, gıda üretiminin tehdit altında olmamasına ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir bir şekilde ilerlemesine imkan verecek bir zaman dilimi içerisinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Sözleşmenin nihai amacına ulaşılması çerçevesinde 1997 yılında Ek-I ülkeleri için sayısallaştırılmış emisyon sınırlama ve azaltma hedefleri içeren Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Fakat, bazı büyük sera gazı emisyonuna sahip ülkeler ile gelişmekte olan ekonomilerin bu çerçevenin dışında kalması Protokol'ün toplam küresel sera gazı emisyonları bakımından kapsamının giderek daralmasını beraberinde getirmiş ve iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik küresel çabalara tüm ülkeleri, özellikle de tüm büyük emisyon yayan ülke ve ekonomileri, dahil edecek daha geniş tabanlı bir yaklaşıma ihtiyaç duyulduğunun farkına varılmasına yol açmıştır.

Bu noktada; Cancun ve Durban Konferansları, Paris Anlaşması'nın kabul edilmesine yol açan müzakerelerin temelini oluşturmuştur. Cancun Anlaşmaları, küresel ortalama sıcaklık artışını sanayi devrimi öncesi seviyelerin 2°C altında tutmaya yönelik uzun vadeli bir hedef belirlemiştir. Durban Konferansı, Sözleşme kapsamındaki çok taraflı kurallara dayalı rejimi güçlendirmek amacıyla "Sözleşme kapsamında tüm Taraflar için geçerli yasal güce sahip bir protokol, başka bir yasal araç veya üzerinde anlaşmaya varılmış bir sonuç geliştirmek için bir süreç" başlatmıştır.

İklim değişikliği ile mücadele çabalarına ivme kazandırmak ve daha istekli hedefler koymak için hazırlanan Paris Anlaşması, 12 Aralık 2015'te Fransa'nın Paris kentinde düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 21. Taraflar Konferansı'nda (COP21) 196 ülke tarafından kabul edilmiş ve 4 Kasım 2016'da yürürlüğe girmiştir. Genel hedefi, küresel ortalama sıcaklık artışını sanayileşme öncesi döneme göre 2°C'nin altında tutmak ve mümkünse 1,5°C ile sınırlamak olan Paris Anlaşması; iklim değişikliği konusunda yasal olarak bağlayıcı uluslararası bir anlaşmadır. IPCC'ye göre küresel ısınmanın 1,5°C ile sınırlandırılması için sera gazı emisyonlarının en geç 2025 yılından önce zirve yapması ve 2030 yılında 2019 yılına göre %45 oranında azaltılması, yüzyıl ortasında ise net sıfıra ulaşılması gerekmektedir.

Paris Anlaşması çok taraflı iklim değişikliği sürecinde bir dönüm noktasıdır, çünkü ilk kez bir Anlaşma tüm ülkeleri iklim değişikliğiyle mücadele etmek ve etkilerine uyum sağlamak üzere bir araya getirmektedir. Paris Anlaşmasının uygulanması; mevcut en iyi bilime dayalı ekonomik ve sosyal dönüşüme ihtiyaç duymaktadır. Anlaşma, ülkeler tarafından yürütülen ve giderek daha iddialı hale gelen ve Ulusal Katkı Beyanı (NDC) olarak adlandırılan beş yıllık bir iklim eylemi döngüsü üzerinde çalışmaktadır. Anlaşmaya göre taraf ülkeler her beş yılda bir NDC'lerini BMİDÇS Sekretaryasına sunmakla yükümlü olup, birbirini izleyen her NDC'nin, bir önceki NDC'ye kıyasla giderek daha yüksek bir azim derecesini yansıtması amaçlanmaktadır.

Ülkeler NDC'lerinde, Paris Anlaşması'nın hedeflerine ulaşmak amacıyla sera gazı emisyonlarını azaltmak ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak üzere atacakları adımları ve ilgili hedeflerini bildirmektedirler.

Diğer taraftan uzun dönemli hedefe yönelik çabaları daha iyi çerçevelemek için Paris Anlaşması'nın 4. maddesi uyarınca, Taraflar uzun vadeli düşük emisyonlu iklim değişikliği stratejilerini sunmaya davet edilmiştir. Şimdiye kadar 70 ülke[1] tarafından sunulan Uzun Dönemli İklim Değişikliği Stratejileri kapsamında ülkeler kendi kabiliyetleri ve koşulları doğrultusunda uzun dönemli stratejilerini ve eylemlerini açıklamaktadır.

Uzun dönemli stratejiler, NDC'lere uzun vadeli bakış sunmaktadır. Bununla birlikte, NDC'ler ülkelerin uzun vadeli planlama ve kalkınma öncelikleri bağlamına yerleştirilerek gelecekteki kalkınma süreçleri için bir vizyon ve yön sağlamaktadır.

[1] *Ocak 2024 tarihi itibariyle*

1.2. Türkiye'nin İklim Değişikliği ile Mücadele Süreci

Türkiye; kalkınma öncelikleri ve uluslararası gelişmeleri de göz önünde bulundurarak, ekonomik, sosyal ve çevresel konuları dengeli bir şekilde ele almakta ve sürdürülebilir kalkınma yolunda ilerlemeyi hedeflemektedir. Diğer taraftan Türkiye bu noktada özel koşulları ve ulusal imkânları ile iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik küresel çabalara katkı sağlamaktadır. IPCC'ye göre Türkiye'nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası, iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek bölgelerden biridir. Türkiye'de özellikle 2018'den itibaren meteorolojik afetlerin oluşum sayılarında belirgin bir artış görülmüştür. 2010-2021 yılları arasında ülkemizin farklı kesimlerini farklı ölçülerde etkileyen 8.274 meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afet rapor edilmiştir. Türkiye'de iklim değişikliğine bağlı olarak artması öngörülen doğal afetler; orman yangınları, fırtınalar, seller, dolu, sıcak hava dalgaları, heyelan ve çığ olarak sıralanmaktadır.

Ülkemiz BMİDÇS'ye 2004 yılında, Kyoto Protokolü'ne 2009 yılında taraf olmuştur. Sözleşme kapsamında 12 Aralık 2015 tarihinde kabul edilen ve 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe giren ve uygulama dönemi olarak Kyoto Protokolünden sonraki dönemi kapsayan Paris Anlaşması, önemli bir dönüm noktasıdır. Türkiye 2015 yılında Paris Anlaşmasını kabul etmiş ve 22 Nisan 2016'da Anlaşmayı gelişmekte olan ülke olduğu vurgusuyla imzalamıştır. Paris Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun ise 7 Ekim 2021 tarihli ve 31621 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. Anılan Kanunda, "Türkiye, Anlaşma ve mekanizmalarının ekonomik ve sosyal kalkınma hakkına halel getirmemesi koşuluyla, gelişmekte olan bir ülke olarak ve ulusal katkı beyanları kapsamında Anlaşmayı uygulayacaktır" hükmü yer almaktadır.

Sayın Cumhurbaşkanımız tarafından 27 Eylül 2021 tarihinde 2053 net sıfır emisyon hedefi açıklanmış ve böylece ülkemizin yeşil kalkınma hamlesi başlatılmıştır. 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi ve Türkiye'nin Paris Anlaşması'na taraf olma iradesi neticesinde başlatılmış olan yeşil dönüşüm süreci tüm sektörlerde kapsamlı bir değişimi ve dönüşümü beraberinde getirmektedir. Bu süreci, tüm kurumlarımızla birlikte yürütmek üzere İklim Değişikliği Başkanlığı, 29 Ekim 2021 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı kuruluş olarak kurulmuştur. İklim Değişikliği Başkanlığı, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum çalışmaları kapsamında ulusal ve uluslararası düzeyde politika, strateji ve eylemleri belirlemek, müzakere süreçlerini yürütmek, kurum ve kuruluşlarla koordinasyonu sağlamakla sorumlu kılınmıştır.

Türkiye, Paris Anlaşması'nın yeşil ve sürdürülebilir bir dünya için önemli bir fırsat sunduğuna inanmakta, iklim değişikliği azaltım ve uyum politikalarının uygulanmasını desteklemektedir. Ayrıca, Avrupa Birliği'ne (AB) katılım sürecinde olan bir ülke olarak Türkiye, AB politikalarını yakından takip etmekte ve ilgili müktesebata uyum sağlamak amacıyla iklim değişikliği ve çevre konularında mevzuat geliştirmektedir. Türkiye'nin iklim değişikliği politikası; azaltım ve uyuma ilişkin çeşitli yerel ve ulusal politika belgeleri, stratejiler ve eylem planları ile yapılandırılmıştır. Diğer taraftan Türkiye'nin azaltım potansiyelini belirlemek ve hayata geçirebilmek için ilgili bakanlıklar ve kamu kurumları tarafından hazırlanmış, güncellenmiş veya hazırlanmakta olan çeşitli plan ve stratejiler bulunmaktadır.

1.3. Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı

NDC'ler Paris Anlaşması'nın ve uzun vadeli hedeflerine ulaşılmasının merkezinde yer almaktadır. "Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve görece kabiliyetler ilkesi" göz önünde bulundurularak, BMİDÇS taraf ülkelerin, küresel iklim eylemlerine mümkün olduğunca kendi çabaları doğrultusunda katkı sağlayacakları öngörülmüş ve bu kapsamda ülkelerin, Anlaşmanın azaltım, uyum, finans, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme konusundaki ana amacını gerçekleştirmek için yürüttükleri faaliyetleri içeren NDC'leri, her 5 yılda bir güncelleyerek BMİDÇS Sekreteryası'na sunmaları istenmiştir.

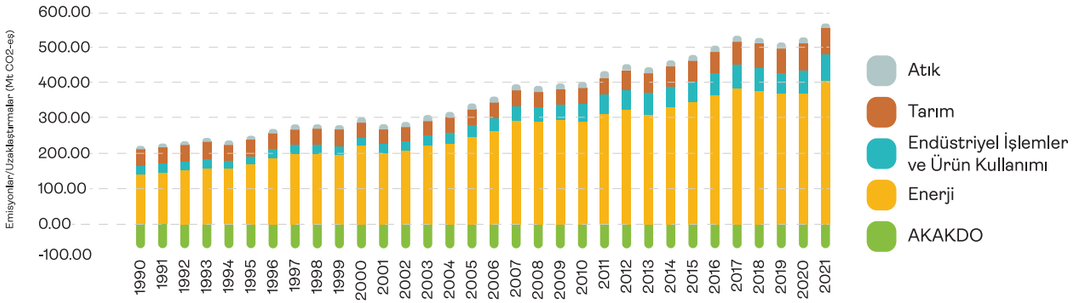
Türkiye Cumhuriyeti, 1/CP.19 ve 1/CP.20 kararları uyarınca, Sözleşme'nin 2. Maddesinde belirtilen nihai amacına yönelik Niyet Edilmiş Ulusal Katkı Beyanını (INDC) BMİDÇS'ye Eylül 2015'te sunmuştur. Türkiye INDC ile 2030 yılına kadar referans senaryoya göre %21'e kadar sera gazı azaltım hedefini açıklamıştır.

Paris Anlaşmasına taraf olan ülkeler; beş yılda bir BMİDÇS'ye her seferinde daha iddialı azaltım hedefleri (ve isteğe bağlı olarak iklim değişikliğine uyum hedefleri) içerecek şekilde NDC'lerini sunmakla yükümlüdür. Bu kapsamda Türkiye, Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı'nı 13 Nisan 2023 tarihinde BMİDÇS'ye sunmuştur. Türkiye referans senaryoya kıyasla, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonunu %41 azaltacağı taahhüdünde bulunmuştur (2030 yılında 695 Mt CO_2 eşd.). Türkiye'nin güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı ekonomi genelinde olup kapsamlı azaltım ve uyum eylemlerinin yanı sıra uygulama araçlarını da içermektedir. Türkiye'nin azaltım hedefi, 2053 yılına kadar net sıfır hedefine ulaşma yönündeki uzun vadeli hedefine doğru atılmış bir adımdır.

1.4. Türkiye'nin Sera Gazı Emisyonları

Ulusal sera gazı emisyon envanteri 2006 IPCC Kılavuzları kullanılarak hazırlanmaktadır. Sera Gazı Envanteri, karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), azot oksit (N_2O), florlu gazlar (F-gazlar), hidroflorokarbonlar (HFC'ler), perflorokarbonlar (PFC'ler), kükürt hegzaflorür (SF_6) ve nitrojen triflorür (NF_3) gibi doğrudan sera gazlarını içermektedir. Envanter; enerji, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, tarım ve atık kaynaklı sera gazı emisyonları ve arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılıktan (AKAKDO) kaynaklanan emisyonlar ve uzaklaştırmaları içermektedir.

Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık (AKAKDO) sektörü hariç toplam sera gazı emisyonlarını 2021 yılında 564,4 Mton CO_2-eşd olarak hesaplanmıştır. Bu, 2020 yılına kıyasla emisyonlarda 40,4 Mton veya %7,7'lik bir artış ve 1990 yılına kıyasla %157,1'lik bir artış anlamına gelmektedir [1] (Tablo 1, Şekil 1).



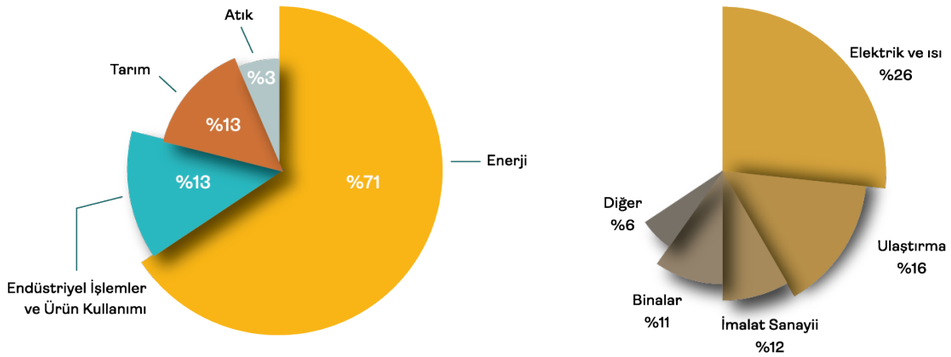
Şekil 1 - Sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (1990-2021) [1]

Enerji emisyonları 2021 yılında 2020 yılına kıyasla %9,8 artarak 402,5 Mton CO_2-eşd ulaşmıştır. 1990 yılına kıyasla %188,4'lük bir artış söz konusudur. Endüstriyel işlemler ve ürün kullanımındaki emisyonlar 2021 yılında 75,1 Mton CO_2-eşd olarak gerçekleşmiştir ve 2020 yılındaki emisyonlara göre %10,6 oranında artmıştır. Tarım ve atık sektörlerindeki emisyonlar 2021 yılında sırasıyla 72,1 Mton CO_2-eşd ve 14,7 Mton CO_2-eşd olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 1- Sera Gazı Emisyonları ve Uzaklaştırmaları (1990-2021) [1]

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Enerji	139,54	166,30	216,04	244,48	287,88	341,99	366,57	402,48
Endüstriyel İşlemler ve Ürün Kullanımı	22,86	25,52	26,20	34,25	49,06	59,72	67,96	75,14
Tarım	46,05	44,08	42,33	42,44	44,41	56,13	73,15	72,08
AKAKDO	-66,51	-67,77	-68,05	-71,78	-71,88	-72,81	-56,95	-47,15
Atık	11,08	12,35	14,34	16,40	17,45	17,12	16,31	14,70

Şekil 2'de ulusal envanterin dört ana emisyon kategorisine göre kırılımı sol tarafta yer alan pasta grafiğinde verilmiştir. 2021 yılında, enerji sektörü toplam emisyonların %71,3'ü ile en büyük paya sahip olmuştur. Enerji sektörünü %13,3 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, %12,8 ile tarım ve %2,6 ile atık sektörleri takip etmiştir (Şekil 2). Aynı şeklin sağ tarafında yer alan pasta grafiğinde ise enerji altında yer alan alt sektörlerin toplam emisyonlar içerisindeki payları gösterilmektedir.

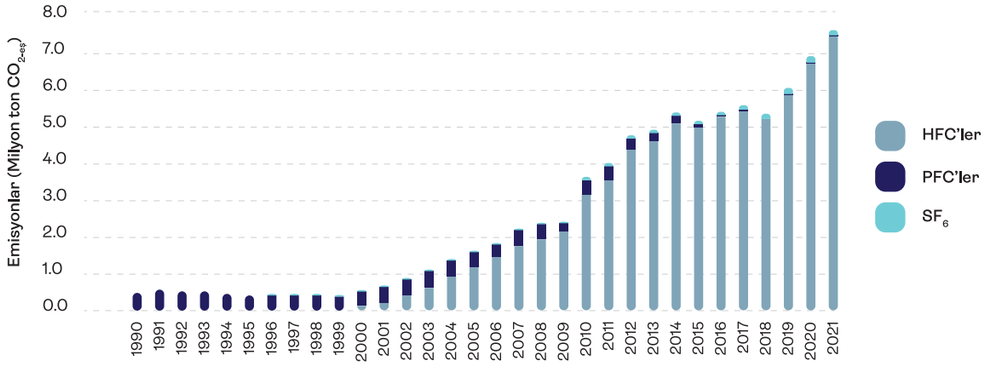


Şekil 2 - 2021 yılı sera gazı emisyonlarının sektörel dağılımı [1]

Endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı kaynaklı florlu gazlara ilişkin sera gazı emisyonlarına dair sayısal veriler aşağıda verilmiştir (Şekil 3, Tablo 2).

Tablo 2 - Florlu Sera Gazı Emisyonları (Milyon ton $CO_{2-eş}$) [1]

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
HFC'ler	0,0	0,0	0,1	1,1	3,1	4,8	6,5	7,2
PFC'ler	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1	0,0	0,0
SF_6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1



Şekil 3 - Florlu sera gazı emisyonları (1990-2021) [1]

1.5. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (İDASEP) Hazırlama Süreci

Türkiye'nin Paris Anlaşması'na taraf olması iklim değişikliği ile mücadele kapsamında yapılan ulusal çalışmalara ivme kazandırmıştır. 21-25 Şubat 2022 tarihlerinde gerçekleştirilen Türkiye'nin ilk İklim Şurası sonucunda, Türkiye'nin 2053 net sıfır hedefi için bir vizyon oluşturmak üzere 217 tavsiye kararı kabul edilmiş, bunlardan 76'sı önceliklendirilmiş ve tüm öneriler kamuoyu ile paylaşılmıştır. Bu kararlar, İklim Kanunu, NDC, İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planları ve Uzun Dönemli İklim Değişikliği Stratejisi hazırlıkları için temel teşkil etmiştir.

12. Kalkınma Planı'nda da (2024-2028) "Çevrenin Korunması" başlığı altında Paris Anlaşması ve Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı çerçevesinde ulusal koşullar gözetilerek sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğine uyum eylemlerinin güçlendirilmesine yönelik yol haritaları ile ilgili strateji ve eylem planlarının hazırlanmasına ilişkin bir tedbirler yer almaktadır. Diğer taraftan Orta Vadeli Program (OVP) 2024-2026'da "Yeşil Dönüşüm" başlığı altında "2053 net sıfır emisyon hedefi ve ulusal kalkınma öncelikleri doğrultusunda, sera gazı emisyon azaltımını destekleyen, iklim değişikliğine uyum kapasitesini artıran, rekabetçiliği ve verimliliği ön planda tutan, adil geçişi gözeten ve küresel finansman kaynaklarından azami düzeyde faydalanarak ulusal teşvik mekanizmalarını geliştiren bir yaklaşımla ülkemizin yeşil dönüşüm süreci hızlandırılacaktır" ifadesi yer almaktadır.

Ülkemizde; 29/10/2021 tarihli ve 85 sayılı "Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi" (Resmî Gazete 29/10/2021-31643) ile "Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum çalışmaları kapsamında ulusal ve uluslararası düzeyde politika, strateji ve eylemleri belirlemek, müzakere süreçlerini yürütmek, kurum ve kuruluşlarla koordinasyonu sağlamak" görevleri İklim Değişikliği Başkanlığı'na verilmiştir.

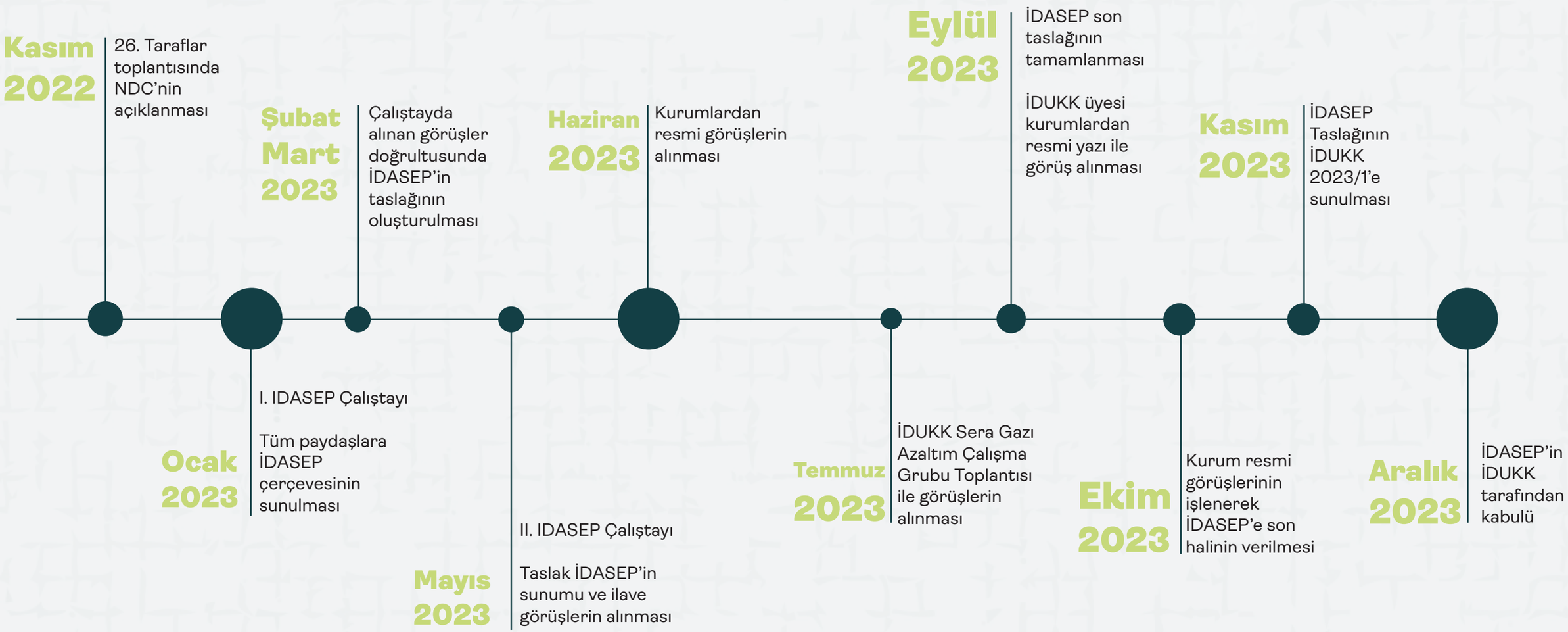
İklim Şurası Kararları, 12. Kalkınma Planı ve OVP 2024-2026 çerçevesinde İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı'nın (2024-2030) hazırlık çalışmaları başlatılmış olup süreç şeffaf ve katılımcı bir şekilde yürütülmüştür. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı hazırlama süreci NDC hazırlıkları ile paralel olarak yürütülmüş, çalışmaya yönelik temel prensipler belirlenmiş ve tüm sürece yansıtılmıştır (Şekil 4).

Eylem planı; temel azaltım sektörleri olarak tanımlanan "Enerji, Sanayi, Binalar, Ulaştırma, Atık, Tarım ve AKAKDO" olmak üzere yedi ana azaltım sektörü ve "Adil Geçiş ve Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları" olmak üzere 2 yatay kesen tema alanı üzerine yapılandırılmıştır. Eylem Planı hazırlık çalışmaları NDC politika belirleme çalışmaları ile eşgüdüm içerisinde gerçekleştirilmiştir. Burada NDC ve 2030 erimli eylem planlarının uyumu ve tutarlılığı hedeflenmiştir. Çalışmalar; Türkiye'nin iklim değişikliği politikalarının, stratejilerinin, planlarının ve önlemlerinin ele alındığı ihtiyaç analizi ile başlamıştır. İhtiyaç analizi ve politika haritalama çalışmasının tamamlanmasının ardından tüm bakanlıklar ve özel sektör kuruluşları veri toplama, varsayımları belirleme, Ulusal Katkı Beyanı ile İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı politika ve önlemlerini formüle etme sürecine dahil olmuştur. Belge hazırlama sürecinde; her sektörden paydaşlarla 100'den fazla toplantı gerçekleştirilmiştir. Toplantılara kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarından 2.000'den fazla kişi katılım sağlamıştır. Katılımcılar arasında cinsiyet dengesi gözetilmiştir. Toplantılar, yapılan ikili görüşmeler ve e-postalar yoluyla alınan paydaş görüşlerinin yanı sıra iki defa da resmi yazı ile görüşler alınmış ve eylem planına yansıtılmıştır. Bu çalışmaların ardından İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030, İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu'nun onayına sunulmuştur. İDASEP hazırlık süreci Şekil 5'te gösterilmektedir.



Şekil 4 - NDC ve İDASEP hazırlık süreci prensipleri

Şekil 5 - İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı hazırlık süreci



1.6 İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (İDASEP) Özeti

Eylem planı; Enerji, Sanayi, Binalar, Ulaştırma, Atık, Tarım ve AKAKDO olmak üzere 7 ana azaltım sektörünü ele almaktadır. Enerji sektörü altında elektrik üretimi konusu yer almakta olup, diğer sektörlerdeki enerji kullanımı ilgili sektörler altında değerlendirilmiştir. Eylem Planı hazırlanırken bütünlüğü sağlamak için sektöre yönelik teşvikler, finansman ihtiyacı, teknoloji, kapasite geliştirme ve eğitim faaliyetleri gibi konulara ilgili sektörlerin strateji ve eylemleri altında yer verilmiştir. Eylem Planı hazırlığı sırasında yapılan toplantılar ve çalışmalar neticesinde 7 sektör dışında "adil geçiş ve karbon fiyatlandırma mekanizmaları"na yönelik ayrı başlıklar açılması ve bu konulara yönelik strateji ve eylemlerin detaylandırılmasına karar verilmiştir. Diğer taraftan tüm sektörler için strateji ve eylemler içerisinde toplumsal fırsat eşitliğinin anaakımlaştırılması dikkate alınmıştır.

Eylem Planı'ndaki toplam 9 bölümde 49 strateji ve bu stratejilerin altında 260 eylem yer almaktadır (Tablo 3). Stratejiler, sektörel ölçekte mevzuat, teknik altyapı, teknoloji, finans, kapasite geliştirme, eğitim ve toplumsal farkındalık gibi farklı alanlarda atılması gereken adımları ortaya koymaktadır (Tablo 4). Söz konusu stratejiler kapsamında yer alan her eylem için çeşitli izleme göstergeleri ve sorumlu kurum ve kuruluşlar da belirlenmiştir. Eylem Planı kapsamında toplamda 47 sorumlu kurum ve kuruluş yer almaktadır.

Tablo 3 - Sektörlere Göre Strateji ve Eylem Sayısı

Enerji	5 strateji, 37 eylem
Sanayi	8 strateji, 32 eylem
Binalar	6 strateji, 18 eylem
Ulaştırma	4 strateji, 36 eylem
Atık	9 strateji, 34 eylem
Tarım	7 strateji, 27 eylem
AKAKDO	5 strateji, 49 eylem
Adil Geçiş	1 strateji, 7 eylem
Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları	4 strateji, 20 eylem
Toplam	**49 strateji, 260 eylem**

Tablo 4 - Sektörel Stratejiler

ENERJİ

- Elektrik üretiminin karbon yoğunluğunun azaltılması
- Elektrik sektörünün diğer sektörler ile eşleştirilmesi ve talep tarafı katılımının desteklenmesi
- Elektrik altyapısının güçlendirilmesi, verimliliğin artırılarak iletim ve dağıtımda teknik kayıp oranının azaltılması
- Elektrik üretiminde düşük karbonlu üretim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması ve alternatiflerin güçlendirilmesi
- Engellenemeyen sera gazı emisyonlarının azaltılması için karbon yakalama, kullanma ve depolama yol haritası oluşturulması

SANAYİ

- İmalat sanayine yönelik enerji verimliliği potansiyelinin en üst seviyede değerlendirilmesi
- İmalat sanayine yönelik yenilenebilir enerji kullanımının artırılması
- İmalat sanayide karbon ayakizinin düşürülmesi ve GSH başına CO_2-eşd. yoğunluğunun azaltılması
- Sürdürülebilirlik raporlamalarının yaygınlaştırılması
- İmalat sanayi sektörü paydaşlarının kapasitelerinin geliştirilmesi
- Tüm imalat sanayi sektörleri için döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliğinin teşvik edilmesi
- Ar-ge ve inovasyon ile yeni teknoloji seçeneklerinin ulusal kaynaklarla geliştirilmesi
- Sürdürülebilir yatırım araçlarının geliştirilmesi ve yatırımcılara uygun finansman kaynaklarının oluşturulması

BİNALAR

- Mevcut binalarda enerji verimliliğinin iyileştirilmesi
- Yeni binaların enerji verimliliğinin iyileştirilmesi
- Binalarda elektrikli alet, ekipman ve cihazların kullanımında enerji verimliliğinin artırılması
- Bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanımının yaygınlaşması ve desteklenmesi
- Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) uygulaması ile çevre dostu tasarım ve yapı malzemelerinin kullanımının yaygınlaştırılması
- İnşaat ekosisteminde dijital dönüşümün sağlanmasında Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) araçlarının kullanımının sağlanması, yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi

ULAŞTIRMA

- Deniz/demiryoluna modal kayma sağlanması
- Ulaştırma sektöründe verimliliğin artırılması
- Ulaşım sistemlerinde sürdürülebilir/temiz enerji kaynaklarının kullanımı
- Sektörün dekarbonizasyonu için gerekli altyapı faaliyetlerinin yapılması

ATIK

- Atıkların ve atıksuyun oluşmadan önlenmesi ve azaltılması
- Atıkların geri dönüşüm ve geri kazanım oranının artırılması
- Düzenli depolama tesislerine ön işleme tabi tutulmadan gönderilen atık oranının azaltılması
- Atıksu yönetiminin ve arıtma altyapısının iyileştirilmesi
- Sıfır atık uygulamaları ve sera gazı emisyon azaltımı kapsamında insan kaynaklarının geliştirilmesi ve toplumsal farkındalığın artırılması
- Atık yönetiminin, döngüsel ekonomi prensipleri ve sera gazı emisyon azaltımı dikkate alınarak, iyileştirilmesi için teşvik ve finansman mekanizmalarının geliştirilmesi
- Atık yönetiminin, döngüsel ekonomi prensipleri ve sera gazı emisyon azaltımı dikkate alınarak iyileştirilmesi için Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ve teknolojik altyapının geliştirilmesi
- Atıkların üretimde hammadde/kaynak olarak kullanılmasının artırılması
- Atık yönetiminde kullanılan taşıtlardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması

TARIM

- Hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının azaltılması
- Kimyasal gübre kullanımında etkinliğin sağlanması
- Pestisit ve anti-mikrobiyallerin kullanımının azaltılması
- Tarımsal üretimde kayıp, atık ve artık yönetiminin geliştirilmesi
- Arazi ve toprak yönetiminin etkinleştirilmesi
- Çiftçilerin uygun finansman olanaklarına ulaşımının sağlanması
- Tarım sektöründe faaliyet gösteren paydaşlara yönelik eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin cinsiyet dengesi gözetilerek yaygınlaştırılması

ARAZİ KULLANIM, ARAZİ KULLANIM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORMANCILIK

- Ekosistemlerin korunması, yönetilmesisürdürülebilir yönetimi ve genişletilmesiyutak alanların artırılması ile sera gazı tutumunun yıllık bazda düzenli olarak artırılması, ekosistem kaynaklı emisyonların azaltılması
- Ormancılık ve tarım işletmelerinin yüksek katma değerli döngüsel biyoekonomiye geçişinin sağlanması
- Sektörün Ar-Ge ve inovasyon bakımından güçlendirilmesi için proje desteklerinin 2030 itibariyle 2020 seviyesinin iki katına çıkarılması
- Sektörde karbon yönetimi konusunda yetişmiş teknik eleman ve profesyonel sayısının artırılması
- AKAKDO sektörüne yönelik teknoloji altyapısının geliştirilmesi

ADİL GEÇİŞ

- Adil geçiş ve istihdamın dönüşümü için kapasitenin geliştirilmesi

KARBON FİYATLANDIRMA MEKANİZMALARI

- Türkiye'de Emisyon Ticaret Sisteminin (ETS) kurulması
- Diğer karbon fiyatlandırma araçları konusunda altyapı çalışmalarının yapılması
- Gönüllü karbon piyasası ve ulusal denkleştirme konusunda altyapı oluşturulması
- Paris Anlaşması'nın 6. maddesine katılımın değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılması

1.7 İDASEP İzleme Sistemi

İzleme ve değerlendirme; eylem planının uzun vadeli başarısını sağlamada kritik öneme sahiptir. İzleme süreci, iki önemli rol oynamaktadır.

- Planda yer alan eylemlerin performansının izlenmesi
- Planlanan çıktılara ve eylemlerinden elde edilen sonuçlara ulaşılıp ulaşılmadığının belirlenmesi

Başarılı bir izleme ve değerlendirme süreci eylemlerin etkililiğinin artırılmasında ve hesap verebilirlikte önemli rol oynamaktadır. Doğru bir izleme sistemi, eylemler için sürekli desteğin ve gerekli olabilecek ek finansmanın sağlanması için de yardımcı olabilmektedir.

Eylem Planının etkin bir şekilde izlenmesi amacıyla İklim Değişikliği Başkanlığı tarafından hazırlanan iklim portalı altında çevrimiçi bir izleme sistemi oluşturulacak ve tüm sorumlu ve ilgili kurumların faaliyetlerinin sürekli olarak güncel şekilde takip edilmesi ve raporlanması sağlanacaktır.

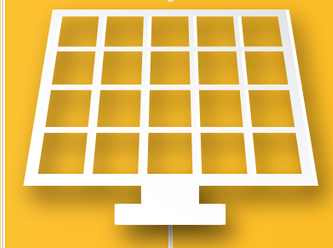
İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında her bir eylemden sorumlu kurumlar geçmiş yıla ait gelişmeleri her yıl 1 Ocak-31 Mart tarihleri arasında çevrim içi izleme sistemine girecektir. Sisteme girilen bilgiler doğrultusunda yıllık izleme ve değerlendirme raporları İklim Değişikliği Başkanlığı tarafından sektörlerden temel sorumlu kurumların katkıları ile her yılın en geç 30 Haziran tarihine kadar hazırlanacaktır.

İzleme ve değerlendirme raporunda yer verilecek öneri ve atılması gereken adımlar İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu Çalışma Gruplarında ele alınacaktır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı koordinasyonunda hazırlanan yıllık değerlendirme raporları 31 Aralık tarihine kadar İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu'na sunulacaktır.

İhtiyaçlar doğrultusunda eylem planında münferit revizyonlar yapılması mümkün olabilecektir.

İDASEP
SEKTÖRLERİNE İLİŞKİN
MEVCUT DURUM VE İLGİLİ STRATEJİ VE EYLEMLER



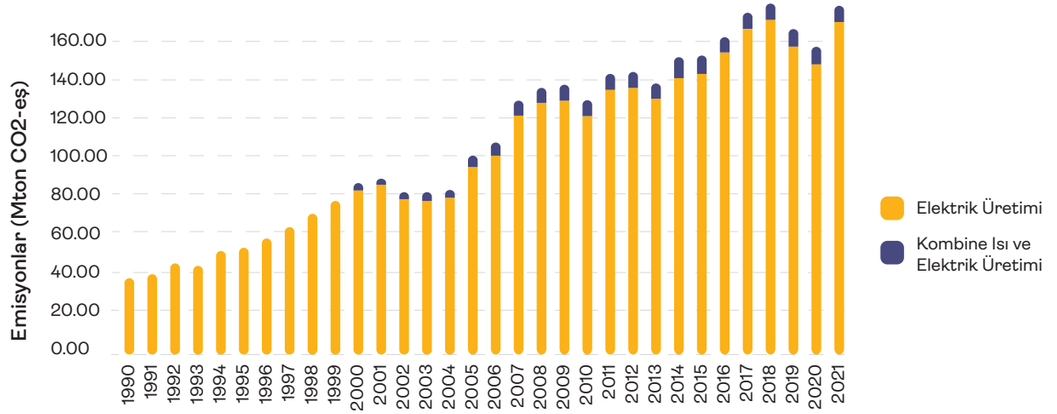


ENERJİ

2.1.1 Mevcut Durum

Türkiye'de nüfus artışı ve ekonomik büyümeye bağlı olarak enerji sektörü talebinde de artış görülmektedir. 2021 yılı Enerji Denge Tablosu verilerine göre toplam enerji arzı 159,432 milyon tep (ton eşdeğer petrol) olmuştur. Aynı yıl içinde elektrik ve ısı üretimi de 334.723 GWh olarak gerçekleşmiştir [2].

Türkiye'nin elektrik kurulu gücü 2023 yılı Kasım ayı sonu itibarıyla 106.071 MW olarak gerçekleşmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam kurulu güç içerisindeki payı yaklaşık olarak %53'e ulaşmıştır. 2013 yılında mülga "Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik'in yürürlüğe girmesi ile özellikle güneş enerjisine dayalı dağıtık elektrik üretimi kapasitesinde ciddi bir artış gündeme gelmiştir. Kurulu gücün en büyük kısmını 31.596 MW ile hidroelektrik santraller oluşturmaktadır. İkinci en yüksek kurulu güç 25.352 MW ile doğalgaz çevrim santrallerine aittir. Rüzgar kurulu gücü 11.643 MW ile üçüncü sırada yer almakta olup yerli kömür santralleri 11.440 MW, ithal kömür santralleri kurulu gücü ise 10.374 MW seviyesindedir. Güneş enerjisi kapasitesi önemli bir atılım yaparak 11.268 MW'a yükselmiştir. [3] Son yirmi yılda yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi hem pay hem de kaynak çeşitliliği olarak, takip edilen strateji, politikalar ve hayata geçirilen destek mekanizmaları ile beraber artış göstermiştir. 2022 yılı sonu itibarıyla ithal kömür ve yerli kömüre dayalı elektrik üretiminin toplam elektrik üretimi içerisinde yaklaşık %35'lik paya sahip olduğu görülmektedir. Diğer taraftan doğalgaza dayalı elektrik üretim payı 2008'li yıllardan itibaren %50 seviyelerinden 2022 yılı sonu itibarıyla %23'e kadar gerilemiştir.



Şekil 6 - Elektrik üretiminden kaynaklanan emisyonlar ve gelişimi [1]

2022 yılı sonu itibarı ile Türkiye, 56.393 MW seviyesindeki kurulu güç ile yenilenebilir de önemli enerji kaynaklarından biri haline gelmiştir [4] Son yıllarda görülen bu hızlı büyüme oranı, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının bolluğu, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik uygulanan politika ve teşvikler ile özel sektörün yatırımlarını fosil kaynaklardan yenilenebilir enerjiye kaydırması olarak özetlenebilir.

Elektrik üretimi, Türkiye'nin önemli emisyon kaynaklarından birisi olup yıllar içerisinde artış göstermektedir. Türkiye'de elektrik üretimi artarken sera gazı emisyonlarındaki değişim, kullanılan birincil enerji kaynaklarına göre farklılaşabilmektedir (Şekil 7).

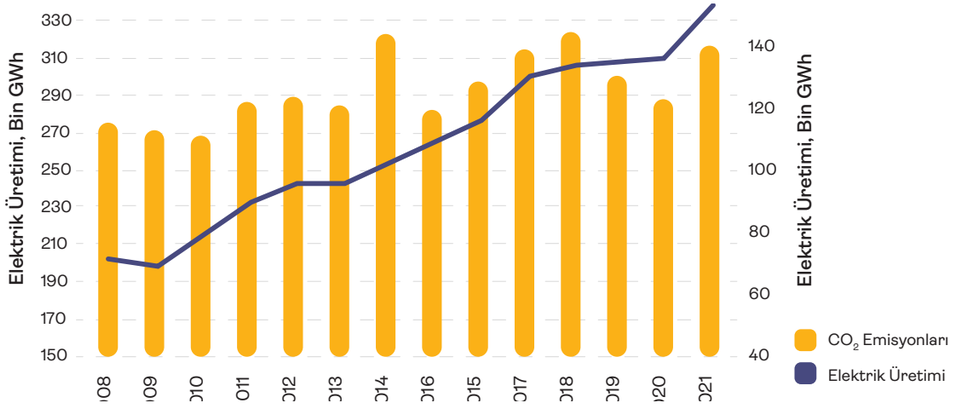
Tablo 5 - Elektrik ve Isı Üretiminin Toplam Sera gazı Emisyonları (milyon ton CO2-eşd) [1]

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Emisyonlar	32,9	46,0	73,4	85,4	108,9	120,0	120,9	116,1	127,0	128,0	135,6	146,2	150,0	139,1	131,7	149,4

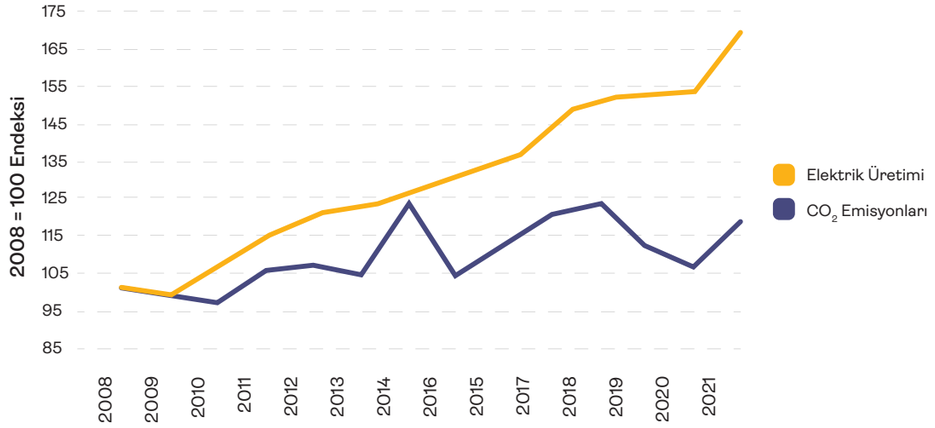
2021 yılında elektrik ve ısı üretimi emisyonları 149,395 Mt CO2-eşd sahip olup yalnızca elektrik sektöründen kaynaklanan emisyon 140,720 Mt CO2-eşd'dir (Tablo 5). Elektrik üretimi kaynaklı emisyonlar toplam emisyonlar içerisinde %24,8'lik bir paya sahiptir [1].

Örneğin 2021 yılında hidroelektrik kaynakların payı azalmış bunun yerine doğalgaz ile ikame edilmiş ve bir önceki yıllara göre elektrik üretimi kaynaklı emisyonlar artış göstermiştir.

Diğer taraftan exlektrik üretimi ile buna bağlı emisyonlar arasında görece bir ayrışma (relative decoupling) olduğu görülmektedir (Şekil 8). Elektrik üretimi sürekli bir artış gösterirken buna bağlı emisyonlar inişli çıkışlı bir patika izlemektedir. Bu durum Türkiye'nin elektrik sektörünü düşük karbonlu bir hale getirmesiyle birlikte mutlak ayrışmaya imkan verebilecek niteliktedir.



Şekil 7 - Elektrik üretimi ve emisyon değişimi



Şekil 8 - Elektrik sektöründe görece ayrışma [1] [2]

Türkiye'de enerji sektörüyle ilgili temel mevzuat ile politika ve strateji belgeleri Tablo 6 ve Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 6 - Enerji ile İlgili Temel Mevzuat

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Elektrik Piyasası Kanunu (Kanun No 6446)	Elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, rekabet ortamında özel hukuk hükümlerine göre faaliyet gösteren, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik enerjisi piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin yapılmasının sağlanması amaçlanmaktadır.
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun – (Kanun No 5346)	Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesi amaçlanmaktadır.
Enerji Verimliliği Kanunu (Kanun No 5627)	Enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır.
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belgelendirilmesi ve Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik	Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretiminin teşvik edilmesi; üretim lisansı sahibi tüzel kişilere yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri için Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi verilmesi amaçlanmaktadır.
Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları Yönetmeliği	Kamu ve hazine taşınmazları ile özel mülkiyete konu taşınmazlarda büyük ölçekli yenilenebilir enerji kaynak alanları (YEKA) oluşturulması, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretim tesislerinde kullanılan ileri teknoloji içeren aksamın yurt içinde üretilmesi amaçlanmaktadır.

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği	Elektrik piyasasındaki önlisans ve lisanslandırma uygulamalarına ilişkin usul ve esaslar ile önlisans ve lisans sahiplerinin hak ve yükümlülüklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.
Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği	Tüketicilerin elektrik ihtiyaçlarını kendi üretim tesisinden karşılaması, arz güvenliğinin sağlanmasında küçük ölçekli üretim tesislerinin ülke ekonomisine kazandırılması ve küçük ölçekli üretim kaynaklarının etkin kullanımının sağlanması; elektrik enerjisi üretebilecek, gerçek veya tüzel kişilere uygulanacak usul ve esasların belirlenmesi amaçlanmaktadır.
Elektrik Üretim ve Elektrik Depolama Tesisleri Kabul Yönetmeliği	Elektrik üretim ve elektrik depolama tesislerinin kabul işlemlerinin ilgili mevzuat ve standartlara uygun olarak yapılması; tesislerin iletim veya dağıtım şebekelerine uyumlu olarak bağlanması ile kabul işlemleri yetkisine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amaçlanmaktadır.
Elektrik Piyasasında Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Belgesi Yönetmeliği	Elektrik üretimi ve tüketiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması ve çevrenin korunması amaçlarıyla tüketicilere tedarik edilen elektrik enerjisinin belirli bir miktarının veya oranının, lisans sahibi tüzel kişiler tarafından yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğinin takip, ispat ve ifşa edilmesi ile tüketicilere yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin belgelendirilmek suretiyle tedarik edilmesine imkân sağlayan bir yenilenebilir enerji kaynak garanti sisteminin oluşturulması ve bu sistemin ayrım gözetmeyen, objektif, şeffaf bir şekilde işletilmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amaçlanmaktadır.
Elektrik Piyasasında Depolama Faaliyetleri Yönetmeliği	14/3/2013 tarihli ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu kapsamında, elektrik depolama üniteleri veya tesislerinin kurulmaları, iletim veya dağıtım sistemine bağlanmaları ile bu ünite veya tesislerin piyasa faaliyetlerinde kullanılmalarına ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Tablo 7 - Enerji ile İlgili Temel Politika Belgeleri

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
12. Kalkınma Planı (2024-2028)	Enerjinin sürekli, kaliteli, sürdürülebilir, güvenli ve karşılanabilir maliyetlerle arzını, enerji temininde kaynak çeşitlendirmesini ve 2053 yılı net sıfır emisyon hedefini esas alarak yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını değerlendirerek enerjide kendine yeterliliğini en üst seviyeye yükselten, nükleer teknolojiyi elektrik üretiminde kullanan, enerji verimliliğini artıran, enerji teknolojilerinde yerlileşmeyi önceleyen, yeni teknolojileri entegre eden, uluslararası enerji ticaretinde stratejik konumumuzu güçlendiren rekabetçi bir yapıya ulaşılması temel amaçtır. Kalkınma planı kapsamında aşağıdaki tedbirler yer almaktadır: Enerjinin her alanda verimli kullanımına yönelik çalışmalar sürdürülecektir. Akkuyu Nükleer Güç Santrali (NGS) bütün üniteleri ile elektrik üretimine başlayacaktır. Nükleer santral kurulu gücünün artırılmasına yönelik çalışmalara devam edilecektir. Küçük modüler reaktörler, füzyon teknolojileri ve ileri nesil reaktörler gibi yeni teknolojilere yönelik çalışmalar yapılacaktır. 2053 yılı net sıfır emisyon hedefi kapsamında artan elektrifikasyonun daha temiz kaynaklarla karşılanması amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimi artırılacak ve şebekeye entegrasyonu sağlanacaktır. Yerli aksam yükümlülüğü olan yeni Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) ihaleleri yapılacak, deniz üstü YEKA projeleri geliştirilmesine yönelik çalışmalar yürütülecektir. Elektrik şebekelerinin, potansiyel yenilenebilir kaynak alanları ile yenilenebilir enerji ve elektrikli araçların gelişim hızı da dikkate alınarak geliştirilmesine yönelik planlama ve yatırım çalışmaları yürütülecektir. Kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan üretimin şebeke üzerinde oluşturduğu olumsuz etkilerin azaltılması amacıyla elektrik şebekelerinin esnekliği artırılacaktır. Pompaj depolamalı HES'ler de dâhil olmak üzere enerji depolama sistemleri tesis edilecektir. Yeşil hidrojen üretiminin sağlanabilmesi için yerli elektrolizör geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılacaktır. Hidrojenin taşınmasına ve depolanmasına yönelik Ar-Ge çalışmaları sürdürülecektir. Enerji sektöründe ihtiyaç duyulan nitelikli personel sayısının artırılmasına yönelik çalışmalar yürütülecektir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
NDC 2023	NDC belgesinde enerji sektörü ile ilgili yer alan politakalar şunlardır: Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji potansiyelinden mümkün olan en üst düzeyde faydalanılacak; 33 GW güneş enerjisi kurulu güç kapasitesine, 18 GW rüzgar enerjisi kurulu güç kapasitesine, 35 GW hidroelektrik kurulu güç kapasitesine ve 4,8 GW nükleer kurulu güç kapasitesine ulaşılacak; 2,1 GW batarya ve 1,9 GW elektrolizör kapasitesine ulaşılacak; yenilenebilir enerji kaynaklarının birincil enerji tüketimindeki payı 2030 yılına kadar %20,4'e çıkarılacak; birincil enerji yoğunluğu 2030 yılında 0,113 TEP/bin $2015 ve nihai enerji yoğunluğu 0,08 TEP/bin $2015 olacak; emisyon yoğun sektörlerde azaltım araçlarından olan Emisyon Ticaret Sistemi kurulacaktır.
Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)	Kojenerasyon ve bölgesel ısıtma-soğutma sistemlerinin potansiyelinin belirlenmesi ve yol haritası hazırlanacak; tüketiciye kıyaslanabilir ve daha detaylı bir fatura bilgisi sunulacak, ölçüm bilgisinin akıllı yönetimi için enerji veri platformu oluşturulacak; akıllı sayaçlar yaygınlaştırılacak; transformatörlerde asgari performans standartları uygulanacak; genel aydınlatmada enerji verimliliği artırılacak; elektrik iletim ve dağıtım faaliyetleri verimlilik artışının geliştirilecek; mevcut elektrik üretim santrallerinde verimliliği artırılacak; talep tarafı katılımı (demand side response) uygulaması için piyasa altyapısı oluşturulacaktır.
Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023)	Elektrik üretim, iletim ve dağıtımında verimliliği artıracak; enerji kayıplarını ve zararlı çevre emisyonları azaltılacak; 2023 yılına kadar, ülke genelindeki kömürlü termik santrallerin atık ısı geri kazanımı dahil ortalama toplam çevrim verimleri %45 üzerine çıkarılacaktır. 2023 yılına kadar, elektrik enerjisi yoğunluğunu en az %20 azaltmak amacıyla talep tarafı yönetimi konusunda tedbirler geliştirilecektir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Türkiye Ulusal Enerji Planı (2022)	2035 yılına kadar: Birincil enerji tüketimi 205,3 mtep, Elektrik tüketimi 510,4 TWh olacaktır. Elektrik / nihai enerji tüketimi payı %24,9 olacaktır. Enerji yoğunluğu %35,3 azaltılacaktır. Elektrik kurulu güç 189,7 GW (52,9 Güneş, 29,6 Rüzgar, Nükleer 7,2) ve ilave kurulu güç 96,9 GW olacaktır. Yenilenebilir enerji toplam elektrik üretimininde %54,7 ve kurulu güç olarak %64,7'ye ulaşacaktır. Batarya (7,5 GW), elektrolizör (5 GW), Talep tarafı (1,7 GW) kurulu gücü oluşturulacaktır.
Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası	Yerli ve milli teknolojileri temel alarak, yeşil hidrojenin üretiminden son kullanımına kadar etkin bir değer zinciri oluşturmak ve 2053 Net Sıfır hedefine katkı sağlamak amaçlanmaktadır. Bu kapsamda; yeşil hidrojen üretim maliyetini 2035 yılında 2,4 ABD doları/kgH_2 ve 2053'e kadar 1,2 ABD doları/kgH_2 altına düşürmek ve elektrolizör kurulu güç kapasitesinin 2030 yılında 2 GW, 2035 yılında 5 GW ve 2053 yılında 70 GW'a ulaşmasını sağlamak hedeflenmektedir.
Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010-2020)	Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji arz güvenliği ve iklim değişikliği konuları göz önünde bulundurularak finansman (iç ve dış) imkanları çerçevesinde temiz üretim teknoloji ve tekniklerinin en üst düzeyde kullanılacak; Sıfır emisyon teknolojilerinin kullanımın özendirilecek ve Ar-Ge çalışmalarının desteklenecektir. Mevcut termik santrallerinin iyileştirilmesinin tamamlanacak; alternatif yakıtlar için ekonomik araçlar geliştirilecektir.
İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)	Enerji yoğunluğu düşürülecek; temiz enerjinin üretim ve kullanımdaki payı artırılacak; temiz kömür teknolojileri ve verimlilik artırıcı önlemler uygulanarak elektrik üretiminde kömür kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonları sınırlandırılacak; elektrik dağıtımında kayıp ve kaçaklar azaltılacaktır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
İklim Şurası (2022)	Yenilenebilir enerji desteklenmeye devam edilecek ve sistem altyapısı gerek üretim gerekse öz tüketim için daha esnek hale getirilecek ve tüm amaçlar için Ar-Ge ile destek mekanizmaları geliştirilecektir; 2053 NSE hedefi doğrultusunda elektrik üretimi kaynaklı emisyonların azaltılması için yol haritası ve alternatif yakıt kullanımının değerlendirilmesi doğalgaz arama ve üretim faaliyetlerinin, iletim altyapılarının geliştirilmesi; atık ısının kullanımının teşvik edilmesi ve ısıtma-soğutmada ısı pompası, bölgesel ısınma ve güneş kollektörlü uygulamaların yaygınlaştırılması; kömürden elektrik üretiminde karbon yakalama, kullanım ve depolama teknolojilerinin de değerlendirileceği şekilde elektrik üretimi kaynaklı emisyonun düşürülmesi; enerji sektörünün dönüşümü için eğitim, yeşil istihdam, dijital dönüşüm, depolama ve talep bazlı uygulamaların artırılması sağlanacaktır.

2.1.2 Strateji ve Eylemler

Ekonomi genelinde düşük emisyonlu kalkınmanın sağlanmasında belirleyici bir rolü olan enerji sektöründe elektrik üretiminin karbonsuzlaştırılması, sektörün diğer sektörler ile eşleştirilmesi ve talep tarafı katılımının desteklenmesi, elektrik altyapısının güçlendirilmesi ve verimliliğin artırılması ile engellenemeyen sera gazı emisyonlarının azaltılması için karbon yakalama, kullanma ve depolama yol haritası oluşturulması konularını içeren beş strateji hazırlanmıştır.

Strateji E-S.1

Elektrik Üretiminin Karbon Yoğunluğunun Azaltılması

Enerji politikaları, iklim politikaları ile iç içe geçmiş ve iklim değişikliği ile mücadelenin en önemli unsurlarından ve araçlarından biri haline gelmiştir. Paris Anlaşması ve Türkiye'nin 2053 vizyonu yenilenebilir enerjiye daha fazla önem verilmesini gerektirmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının 2022 yılında kurulu gücün yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Bu ivemeye rağmen ulusal bazda emisyon azaltımı için daha fazla yenilenebilir enerji kurulu gücününün olması gerektiği değerlendirilmektedir. Özellikle kaynak çeşitliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji payında artışta dünya ortalamalarının üzerinde bir artış yakalamış olan Türkiye, hem cari açığın azaltılması hem de enerji arzı güvenliğinin sağlanması için yüksek potansiyele sahip güneş ve rüzgâra dayalı kurulu gücün daha da artırılması gerekmektedir. Bu kapsamda Türkiye Ulusal Enerji Planında da yer alan hedefler doğrultusunda, 2030 yılına kadar güneş (32.900 MW), rüzgar (18.100 MW), hidroelektrik (35.100 MW), jeotermal ve biyokütle (5.100 MW), elektrolizör (2.000 MW) olması ve elektrik üretimi başına CO_2 emisyonun %20 oranında düşürülmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, başta konutlar olmak üzere küçük ölçekli şebeke kullanıcıları için dağıtık yenilenebilir enerji uygulamalarına yönelik finansal ve teknik destek sağlanması ve yenilenebilir enerji destek mekanizmalarına örneğin YEKA'ya devam edilmesi önem arz etmektedir. Dalga, deniz üstü rüzgar ve yüzer GES enerjisi gibi gelişen teknolojiler için Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi ve yol haritasının hazırlanması da hedefler arasındadır.

E-S.1.1	Güneş enerjisi kurulu gücünün artırılması
E-S.1.2	Rüzgâr enerjisi kurulu gücünün artırılması
E-S.1.3	Hidroelektrik enerjisi kurulu gücünün artırılması
E-S.1.4	Jeotermal ve biyokütle enerjisine dayalı toplam kurulu gücün artırılması
E-S.1.5	Elektrik üretiminde hidrojen kullanımının artırılması ve plan döneminde elektrolizör kurulu gücünün artırılması
E-S.1.6	Biyokütle yol haritasının oluşturulması
E-S.1.7	Elektrik üretimi başına karbon yoğunluğunun düşürülmesine yönelik Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi
E-S.1.8	Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Sistemi (YEK-G) ve yeşil tarife kullanımının artırılması
E-S.1.9	Başta konutlar olmak üzere küçük ölçekli şebeke kullanıcıları için dağıtık yenilenebilir enerji uygulamalarının artırılması
E-S.1.10	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) uygulamasının artırılması ve potansiyel YEKA alanlarının belirlenmesi
E-S.1.11	Rüzgar, güneş ve dalga enerjisi teknolojileri konusunda yol haritasının belirlenmesi
E-S.1.12	Dalga enerjisinden elektrik üretimi sağlayacak teknolojiler konusunda Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve desteklenmesi
E-S.1.13	Düşük karbonlu enerji yatırımlarının artırılarak elektrikte karbon yoğunluğunun düşürülmesi
E-S.1.14	Nükleer enerji kurulu gücünün artırılması

Strateji E-S.2

Elektrik sektörünün diğer sektörler ile eşleştirilmesi ve talep tarafı katılımının desteklenmesi

Türkiye'de akıllı şebekeye geçilmesi yüksek kapasite ve miktarlardaki arz ile talebin eşleştirilmesinde sistem güvenliğinden taviz vermeyecek esnek bir yapıya kavuşturulması şarttır. Enerji depolama sistemlerinin şebeke ve dağıtık ölçeklerde yaygınlaştırılması, talep tarafı enerji yönetimine müsaade eden yapıların oluşturulmasına ve serbest piyasa koşullarında tüketici ve üreticilerin esneklik yapılarını tercih etmeleri yönünde imkanlar sağlayan yenilikçi iş modellerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Elektrik sektörünün binalar, ulaşım ve sanayi gibi diğer ana sektörler ile eşleştirilmesi, arz ve talebin birlikte etkin dengelenmesiyle mümkün olabilecektir. Ayrıca tarım sektöründe güneş enerjisinin kullanımı için Ar-Ge çalışmalarının teşvik edilmesi hedeflenmektedir.

Enerjinin üretiminden nihai tüketimine kadar verimli kullanılması amacıyla Enerji Yükümlülük Sistemi oluşturulup dağıtım veya tedarik şirketlerine hedefler belirlenecektir. Ayrıca Enerji Yükümlülük Sisteminin etkili yürütülmesi için Beyaz Sertifika gibi piyasa mekanizmalarının standartları oluşturulacak ve doğrulama süreçleri belirlenecektir. Bu süreçlerin şeffaf bir biçimde izleme ve değerlendirmesi gerçekleştirilecektir.

Alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının (örneğin sürdürülebilir biyogaz ve yeşil hidrojen) devamlılığı ve sürdürülebilirliği için sertifikalandırma önemlidir. Sürdürülebilir biyogaz ve yeşil hidrojen sertifikalandırılması çalışmasının yapılması ile biyogaz mevzuatının ve standartlarının oluşturulması ve doğal gaz şebekelerine enjeksiyonuna yönelik çalışmaların yapılması hedeflenmekte olup 2030 yılına kadar bu eylem tamamlanabilecektir. Doğal gaz iletim ve dağıtım sisteminde taşınacak olan sürdürülebilir biyogaz ve yeşil hidrojen için sisteme giriş teşvikleri getirilmesi konusunda öncelikle yasal altyapının oluşturulması sonrasında ise ikincil mevzuat ve altyapı çalışmalarının yapılması planlanmaktadır.

E-S.2.1	Batarya kapasitesinin artırılması
E-S.2.2	Yenilenebilir enerji sistemlerinin şarj altyapılarına entegrasyonunun artırılması
E-S.2.3	Elektrik kullanımında enerji verimliliği konusunda farkındalığın artırılması
E-S.2.4	Tarımda güneş enerjisi kullanımına yönelik Ar-Ge çalışmalarının teşvik edilmesi
E-S.2.5	Dağıtık sistemler ve düşük karbonlu enerji teknolojilerinde yeşil dönüşüme uygun eğitimler verilmesi
E-S.2.6	Enerji verimliliğinde beyaz sertifika sistemi ve piyasasının geliştirilmesi
E-S.2.7	Sürdürülebilir biyogaz ve yeşil hidrojenin sertifikalandırılması, biyogaz mevzuatının ve standartlarının oluşturulması, doğal gaz şebekelerine enjeksiyon çalışmalarının yapılması

Strateji E-S.3

Elektrik altyapısının güçlendirilmesi, verimliliğin artırılarak iletim ve dağıtımda teknik kayıp oranının azaltılması

Elektrik altyapısının güçlendirilmesinde güçlü iletim ve dağıtım altyapılarına ihtiyaç duyulmaktadır. Enerji verimliliğinin en somut olarak uygulanabileceği alanlar, elektrik iletim ve dağıtım iyileştirmeleridir. Hali hazırda %12 civarında olan teknik kayıp oranının azaltılması hedeflenmektedir. Şebeke faaliyetlerinin daha güvenli ve verimli hale getirilmesine ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı dağıtık üretim ve öz tüketim desteklerinin artırılması bu bağlamda önem arz etmektedir. Elektriğin tüketildiği yere yakın üretildiği ve elektrikli şarj kapasitelerinin ihtiyaç duyduğu pik yükleri karşılayabilecek, üreten tüketicilerin piyasada yer almasına olanak sağlayan, çift yönlü enerji akışlarının gerçekleşebildiği, elektriğin farklı enerji türlerine dönüştürüldüğü ve depolanabildiği dağıtık bir elektrik altyapısına ihtiyaç vardır.

Enerjide dijital dönüşüm sürecine yönelik sistematik bir yol haritası olmaksızın bir eylem planı uygulamada eksik kalacaktır. Dijital sistemlerin enerji teknolojileriyle entegrasyonunun yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu kapsamda enerjide dijital dönüşüm yol haritasının belirlenmesi ve trafolar da dahil olmak üzere dağıtım şebekelerinin rehabilite edilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca akıllı sayaçların yaygınlaştırılması ve Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilmesiyle dijital sistemlerin enerji teknolojileriyle entegrasyonu amaçlanmaktadır. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının sisteme etkin şekilde entegrasyonun sağlanması için iletim ve dağıtım hatlarının güçlendirilmesi ile akıllı şebeke ve mikro şebeke uygulamalarına yönelik destekleyici tedbirlerin alınması hedeflenmektedir.

Enerji sektörünün verimlilik artırıcı projelerden daha fazla faydalanabilmesi için farkındalığın artırılması hedeflenmekte olup bunun için düzenli eğitim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

E-S.3.1	Ülke genelinde teknik kayıp seviyesinin azaltılması
E-S.3.2	Akıllı sayaçların yaygınlaştırılması ve Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilmesi
E-S.3.3	Enerji sektörünün verimlilik artırıcı projelerden daha fazla faydalanması için farkındalığın artırılması
E-S.3.4	Yenilenebilir enerji kaynaklarının sisteme etkin şekilde entegrasyonunun sağlanması için iletim ve dağıtım hatlarının güçlendirilmesi ile akıllı şebeke ve mikro şebeke uygulamalarına yönelik destekleyici tedbirlerin alınması
E-S.3.5	Trafolar da dahil olmak üzere dağıtım şebekelerinin rehabilite edilmesi
E-S.3.6	Enerjide dijital dönüşüm yol haritasının hazırlanması

Strateji E-S.4

Elektrik üretiminde düşük karbonlu üretim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması ve alternatiflerin güçlendirilmesi

Günümüzde nükleer enerji alanında yaygınlaşma potansiyeli yüksek yenilikçi bir teknoloji olarakkabul edilmelerine rağmen, küçük modüler reaktörler, nükleer enerji endüstrisinde yeni bir konsept değildir. Mevcut küçük modüler reaktörler tasarımlarını çığır açıcı yapan, boyutları değil, tasarımlarının sahip olduğu üstün güvenlik özellikleri, yapım ve kurulum yöntemleri ve büyük reaktörlere kıyasla maliyet etkin olmalarıdır. Küçük modüler reaktörler, proje yönetiminde öngörülebilirliği artıran, inşaat maliyetlerini ve termin sürelerini azaltan birçok teknik özellik barındırmaktadır. Bunlar sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olabilecektir. Genel olarak, küçük modüler reaktörler düşük karbonlu bir enerji kaynağı olarak bazı potansiyel faydalar sunabilirken, bunları bir sera gazı azaltma stratejisi olarak uygulamadan önce tüm potansiyel çevresel ve güvenlik etkilerini dikkatlice değerlendirmek önemlidir. Ayrıca, nükleer enerji ve güvenlik ile ilgili yetkin insan kaynağının hızla geliştirilmesi için farklı kademelerde eğitim ve öğretim programlarının uygulanması nükleer enerji teknolojileri alanında mesleki ve teknik eğitim kapasitesinin iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Küçük modüler reaktörler ile yenilikçi temiz enerji teknolojilerinin (hidrojen, güçten yakıta (power-to-fuel), güçten depolamanın (power-to-x) vb.) birlikte kullanılabileceği hibrit sistemlere ilişkin teşvik mekanizmasının oluşturulması için mevzuatın düzenlenmesi gerekmektedir.

Hidrojen üretimi, depolanması, dağıtımı ve kullanımı için uygulamaların desteklenmesi ve hidrojenin bir enerji sistemi bütünlüğü içinde ele alınması düşük karbonlu enerji arzı için önem taşımaktadır. Yine bu kapsamda yeşil ve pembe hidrojenin depolama alanlarının haritalanması, mevcut doğalgaz boru hatları üzerinden iletim ve dağıtımının gerçekleştirilmesi için altyapının oluşturulması ve mevcut doğalgaz çevrim santrallerinde kullanılması için fizibilite çalışmalarının yapılması ve mevcut doğalgaz altyapısının kullanılarak hidrojen dağıtımının sağlanması hedeflenmektedir. Alternatif enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ve kullanılması kapsamında sentetik metan, sentez gazı, sodyum borhidrür, amonyak, metanol ve yakıt hücresi gibi kaynaklar için arz potansiyelinin ve kullanımın alanlarının belirlenmesi hedeflenmektedir.

E-S.4.1	Küçük modüler reaktörlerin kullanımı için teknik ve ticari fizibilite çalışması yapılması ve potansiyel sahaların araştırılması
E-S.4.2	Nükleer enerji ve güvenlik ile ilgili yetkin insan kaynağının hızla geliştirilmesi için farklı kademelerde eğitim ve öğretim programlarının uygulanması
E-S.4.3	Hidrojen üretimi, depolanması, dağıtımı ve kullanımı için Ar-Ge projelerinin desteklenmesi
E-S.4.4	Yeşil ve pembe hidrojenin depolama alanlarının haritalanması, mevcut doğalgaz boru hatları üzerinden iletim ve dağıtımının gerçekleştirilmesi için gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması, altyapı oluşturulması, yetkin insan kaynağının hızla geliştirilmesi için farklı kademelerde eğitim programlarının uygulanması ve mevcut doğalgaz iletim ve dağıtım hatlarına yapılacak hidrojen karışımının uygun oranının belirlenmesine yönelik mevzuat çalışmaları yapılması
E-S.4.5	Sentetik metan, sentez gazı, sodyum borhidrür, amonyak, metanol ve yakıt hücresi gibi kaynaklar için arz potansiyelinin ve kullanımın alanlarının belirlenmesi
E-S.4.6	Nükleer enerji ve güvenlik ile ilgili yetkin insan kaynağının hızla geliştirilmesi için farklı kademelerde eğitim ve öğretim programlarının uygulanması

Strateji E-S.5

Engellenemeyen sera gazı emisyonlarının azaltılması için karbon yakalama, kullanma ve depolama yol haritası oluşturulması

Karbon yakalama, kullanma ve depolama (KYKD), enerji santrallerinden ve diğer endüstriyel kaynaklardan kaynaklanan karbondioksit (CO_2) emisyonlarını yakalayan, potansiyel alanlarda kullanan ve bunları yeraltındaki jeolojik oluşumlarda depolayan önemli bir azaltım stratejisidir. KYKD genellikle fosil yakıtlı enerji santrallerinden, özellikle de CO_2 emisyonlarının başlıca kaynağı olan kömür yakıtlı enerji santrallerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması için potansiyel bir teknoloji olarak değerlendirilmektedir.

Karbon yakalama kullanma ve depolama gibi emisyon azaltımına yönelik teknolojilerin, ekonomik potansiyelinin, uygun tedarik zinciri altyapısının ve süreçlerinin araştırılması ve hedeflerin belirlenmesi için 2025 yılına kadar teknik fizibilitelerin tamamlanması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, Türkiye için karbon yakalama, kullanma ve depolama konusunda yol haritasının hazırlanması, karbon depolama atlasının oluşturulması ve potansiyelinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Karbon yakalama, kullanma ve depolama konusunda Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi, pilot tesislerin hayata geçirilmesi ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması ile uygulanabilecek sektörlerin desteklenmesi önem arz etmektedir.

E-S.5.1	Fosil yakıtlara dayalı santraller için karbon yakalama, kullanma ve depolama gibi emisyon azaltımına yönelik teknolojilerin, ekonomik potansiyelinin, uygun tedarik zinciri altyapısının ve süreçlerinin araştırılması ve hedeflerin belirlenmesi
E-S.5.2	Türkiye karbon depolama atlasının oluşturulması
E-S.5.3	Karbon yakalama, kullanma ve depolama konusunda yol haritasının hazırlanması
E-S.5.4	Karbon yakalama, kullanma ve depolama konusunda Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi, pilot tesislerin hayata geçirilmesi ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması





SANAYİ

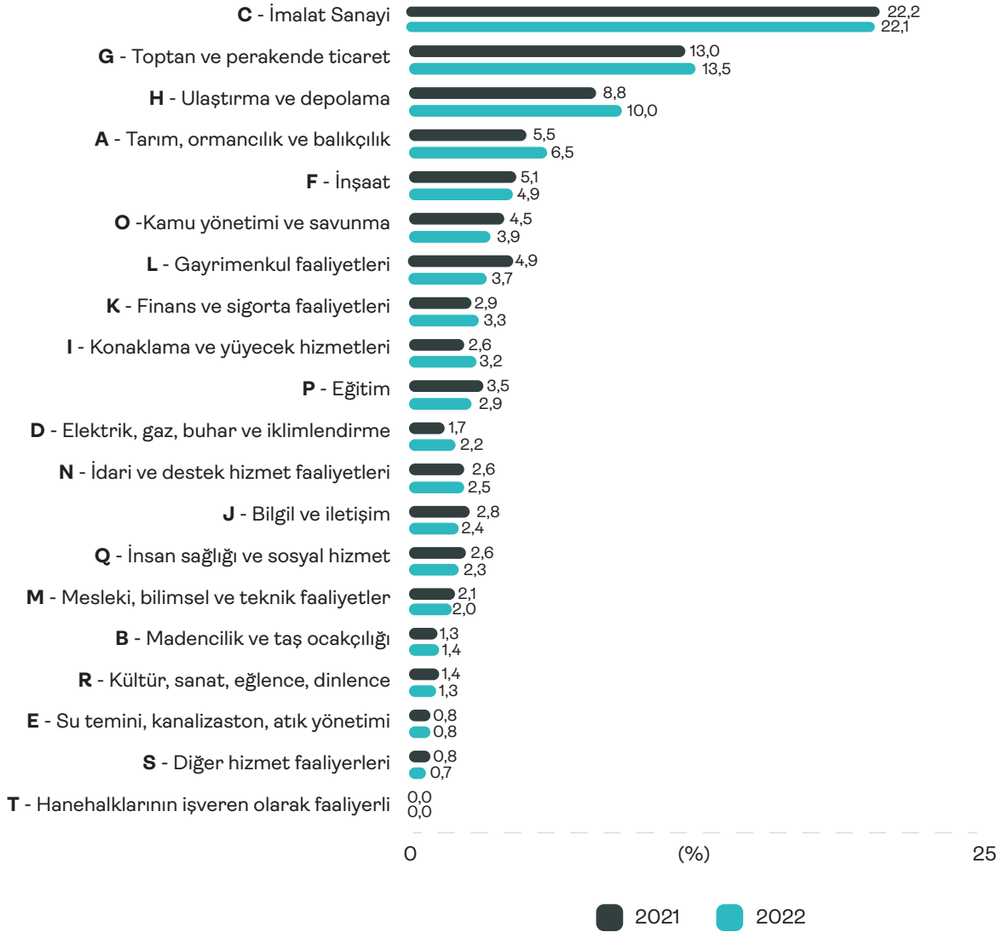
2.2.1 Mevcut Durum

Sanayi sektörü, Türkiye ekonomisinin en önemli sektörlerinden biri olup sanayi sektöründe katma değer olarak en büyük pay imalat sanayine aittir. Türkiye'nin sanayi sektörü, toplu olarak ülkenin GSYİH'sının önemli bir bölümünü oluşturan çok çeşitli alt sektörlerden oluşmaktadır. Demir-çelik, kimya, ilaç, elektrikli ve elektronik aletler, inşaat malzemeleri, otomotiv sanayi ürünleri ile hazır giyim ve konfeksiyon önemli ihracat alt sektörleridir.

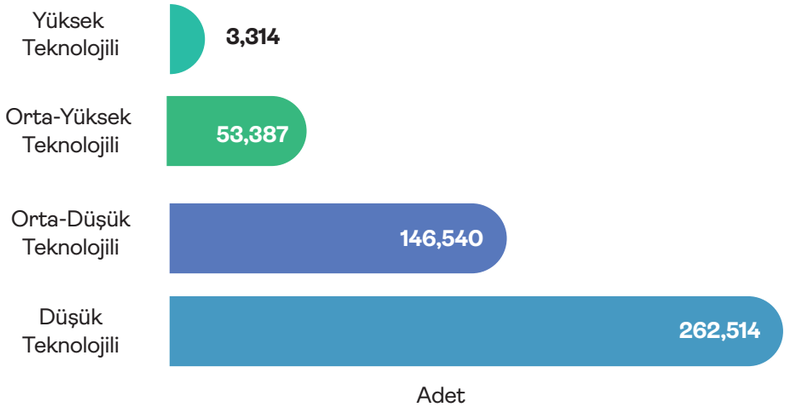
TÜİK verilerine göre, üretim yöntemine göre cari fiyatlarla GSYH, 2022 yılında bir önceki yıla göre %106,9 artarak 15 trilyon 11 milyar 776 milyon TL olmuştur. İmalat sanayii sektörünün GSYİH içerisindeki payı, %22,1 olarak gerçekleşmiş ve Şekil 9'da verilmiştir. [5]

Türkiye'nin başlıca hedefleri arasında, ağırlıklı olarak ithalata dayalı ara ürün ve nihai ürün üreten sektörlerin üretiminin geliştirilmesi yer almaktadır. Bu hedeflere ulaşmak için teknik altyapısının durumu ve sektörün geçirdiği değişim süreci kritik öneme sahiptir. Dünya pazarında yeni teknolojiler, rekabet edebilirlik ve düşük karbon hedeflerine ulaşmada önemli bir role sahiptir. İşletmelerin küresel ekonomide daha zorlu bir rekabete girebilmeleri için özellikle imalat sanayinde yeni teknolojilerin penetrasyonu ve şirketlerin inovasyon yapabilmeleri gerekmektedir.

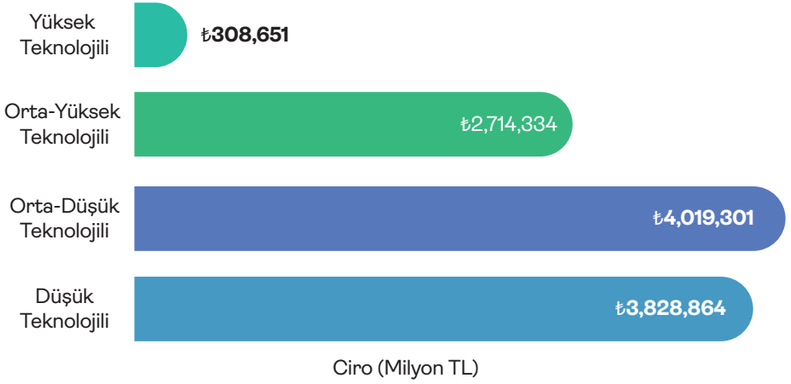
Sektördeki firmaların 2022 yılındaki sayıca teknoloji seviyelerine göre dağılımında yüksek teknolojili ve orta-yüksek teknolojili firmaların toplamdaki payı yaklaşık %12,17 iken (Şekil 10), teknoloji durumlarına göre oluşturdukları ciro incelendiğinde, dağılımın yüksek teknolojili ve orta-yüksek teknolojili kuruluşlar lehine değişerek cirodan aldıkları pay %27,8'e çıkmaktadır (Şekil 11).



Şekil 9 –Gayrisafi yurt içi hasıla, iktisadi faaliyet kollarına göre A21 düzeyinde cari fiyatlarla pay oranları, 2021-2022 [6]



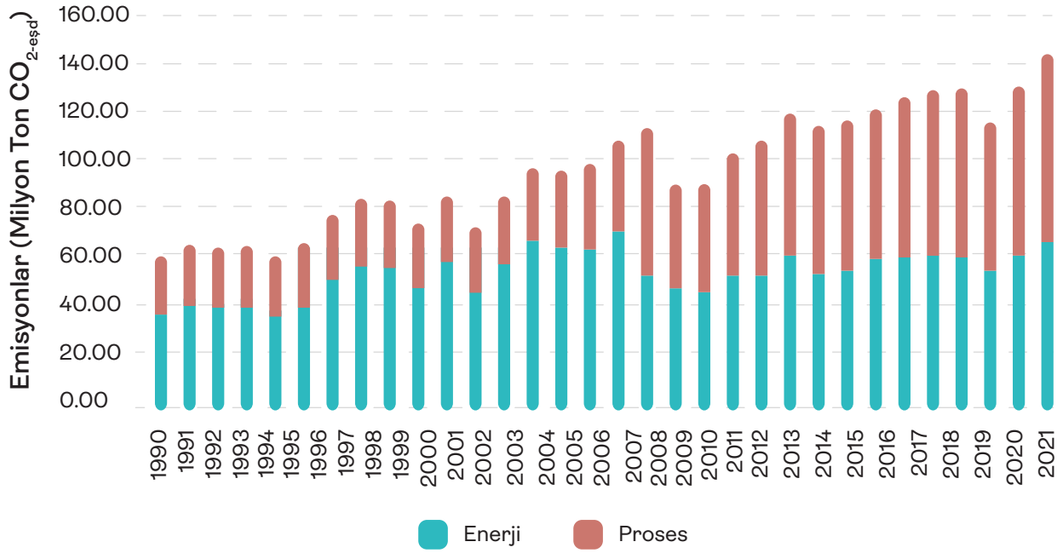
Şekil 10 - İşletme sayılarına göre imalat sanayiinde teknoloji düzeyi (2022) [6]



Şekil 11 - İşletme cirolarına göre imalat sanayiinde teknoloji düzeyi (2022) [6]

Yüksek teknoloji şirketlerinin sayısı toplamın % 0,7'si iken, cirodan aldıkları pay ise bunun yaklaşık 4 katı olan % 2,8'e çıkmaktadır. Yine orta-yüksek teknoloji şirketlerinin cirodaki payı, kuruluş sayısındaki payının yaklaşık 2,2 katına çıkarak % 25 olarak görülmektedir. Orta-düşük teknolojililerin oranı değişmezken, toplam sanayi şirketlerinin yarısından fazlasını oluşturan düşük teknolojili şirketler cironun sadece % 35,2'sini oluşturmaktadır. Düşük karbonlu kalkınmanın maliyeti, sanayi sektöründeki teknoloji profiline bağlı olacaktır.

2021 yılı itibarıyla sanayi sektörü emisyonları 141,4 Mton CO_2 eşd. olarak gerçekleşmiş, Türkiye genel emisyonlarındaki payı %25'e olmuştur. Bu emisyonlar, sırasıyla 66,24 ve 75,14 Mt CO_2eşd. olan enerji ve proses emisyonlarını içermektedir. Bu bölümde ele alınan emisyonlar, yalnızca doğrudan emisyonlar olup, sektörün elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonları kapsamamaktadır. Toplam sanayi emisyonları 1990'da 60,0 Mton CO_2 eşd.'den 2021'de 141,4 Mton CO_2 eşd 'ne artış göstermiştir. [1] (Tablo 8, Şekil 12)



Şekil 12 - Sanayi sektörü enerji ve proses emisyonları [1]

Tablo 8'de Sanayi sektörü enerji ve proses emisyon verileri yer almaktadır.

Tablo 8 - Sanayi Sektörü Enerji ve Proses Emisyonları (Mton $CO_{2\text{-eşd}}$) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Enerji	37,16	40,33	39,33	39,99	35,88	40,00	50,59	56,04	55,48	47,37	57,94
Proses	22,86	24,58	24,29	24,80	24,11	25,52	26,16	27,01	27,31	25,78	26,20
Toplam	60,02	64,91	63,62	64,79	59,99	65,52	76,75	83,04	82,79	73,16	84,14

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Enerji	45,66	57,12	66,69	63,86	63,01	70,09	71,88	47,36	46,23	52,33	52,59
Proses	25,85	26,83	28,18	30,76	34,25	36,76	39,67	41,69	43,07	49,06	53,96
Toplam	71,51	83,95	94,87	94,62	97,26	106,85	111,55	89,04	89,30	101,39	106,55

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enerji	61,06	52,98	54,44	59,59	60,08	60,19	59,67	54,56	60,19	66,24
Proses	56,27	59,33	60,06	59,72	63,75	66,63	67,74	59,00	67,96	75,14
Toplam	117,32	112,31	114,50	119,31	123,83	126,82	127,41	113,57	128,15	141,37

Sanayi sektörünün enerji kaynaklı emisyonlarına bakıldığında 4 ana alt sektör öne çıkmaktadır. Çimento (metalik olmayan mineraller), demir-çelik, gıda, içecek ve tütün ve kağıt üretimi, büyüklük sırasına ve üretim miktarlarına göre yıllar içinde değişmekle birlikte genel eğilimi korumakta ve sanayi sektörünün enerji emisyonlarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (Şekil 13, Tablo 9).

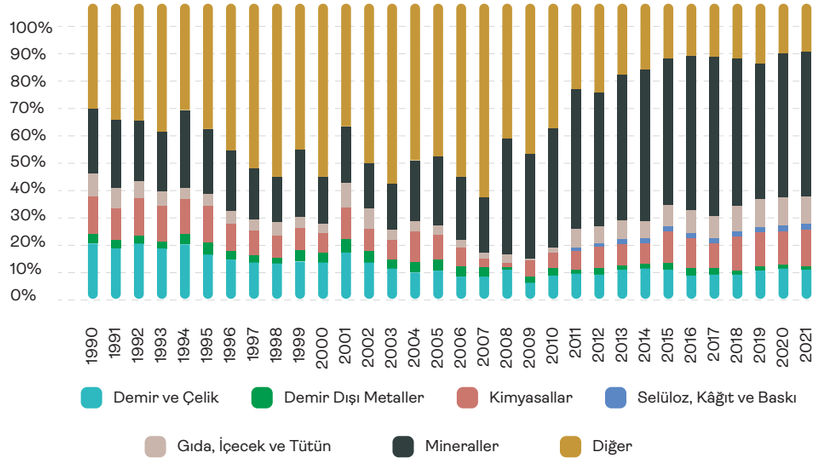
Tablo 9'da sanayi sektörü yanma emisyonlarına ilişkin veriler yıllara sari olarak verilmektedir.

Tablo 9 - Sanayi Sektörü Yanma Emisyonları (Mton $CO_{2\text{-eşd}}$) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Demir ve Çelik	6,69	6,55	7,07	6,41	6,24	5,59	6,33	6,35	6,15	5,58	6,57
Demir Dışı Metaller	1,09	1,02	1,07	0,98	1,31	1,76	1,36	1,25	1,17	1,70	1,95
Kimyasallar	4,89	4,46	4,93	4,81	4,24	4,96	4,88	4,95	4,09	3,59	3,76
Selüloz, Kağıt ve Baskı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gıda, İçecek ve Tütün	2,91	2,91	2,35	2,15	1,58	1,69	2,24	2,19	2,65	2,03	2,15
Mineraller	8,26	9,40	8,20	8,16	9,51	8,79	10,35	9,50	8,40	10,76	9,25
Diğer	13,32	16,00	15,73	17,49	13,00	17,21	25,43	31,80	33,03	23,71	34,26

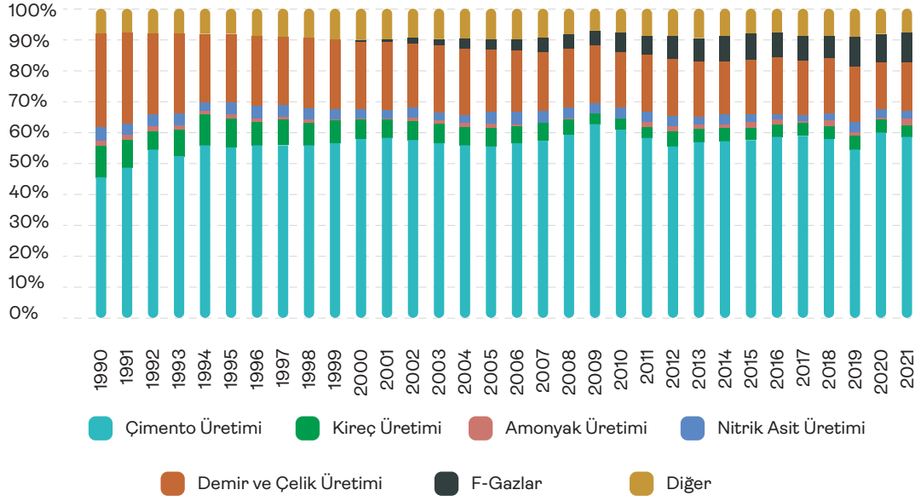
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Demir ve Çelik	6,73	6,46	6,19	5,06	5,48	4,52	4,64	4,22	2,04	3,66	3,99
Demir Dışı Metaller	1,99	2,14	1,94	2,19	2,23	2,49	2,40	0,24	0,99	1,15	0,76
Kimyasallar	5,07	4,56	4,39	6,86	5,35	4,49	2,06	0,95	2,45	2,90	3,14
Selüloz, Kağıt ve Baskı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78
Gıda, İçecek ve Tütün	3,99	3,92	2,71	2,35	2,13	2,02	1,39	1,37	0,46	0,88	3,39
Mineraller	8,85	8,91	10,15	13,22	14,88	14,90	13,50	18,59	16,51	21,36	25,34
Diğer	19,04	31,13	41,31	34,19	32,95	41,67	47,90	21,98	23,77	22,38	15,20

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Demir ve Çelik	4,38	4,64	4,99	5,29	4,19	4,33	4,27	4,62	5,63	5,82
Demir Dışı Metaller	1,17	0,76	0,99	1,20	1,41	1,14	0,81	0,77	0,69	0,87
Kimyasallar	4,65	3,94	3,70	6,69	6,07	5,32	7,03	6,40	6,84	8,30
Selüloz, Kağıt ve Baskı	0,74	0,77	0,89	0,96	1,08	0,94	0,98	1,02	1,27	1,28
Gıda, İçecek ve Tütün	3,54	3,61	3,33	4,37	4,97	4,93	5,09	5,19	5,88	6,34
Mineraller	27,94	26,37	28,26	29,95	31,63	32,58	30,22	25,45	29,62	32,72
Diğer	18,64	12,89	12,29	11,13	10,73	10,96	11,27	11,10	10,25	10,91



Şekil 13 - Sanayi sektörü yanma emisyonları [1]

Sektörün proses emisyonlarında çimento ve demir çelik üretimi başı çekmektedir. Bu iki sektör toplam proses emisyonlarında 2021 yılında yaklaşık %74,7'lik bir paya sahip olmuştur (Şekil 14).



Şekil 14 - Sanayi sektörü proses emisyonları [1]

Tablo 10'da sanayi sektörü proses emisyonlarına ilişkin veriler yıllara sari olarak verilmektedir.

Tablo 10 - Sanayi Sektörü Proses Emisyonları (Mton $CO_{2\text{-eşd}}$) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Çimento Üretimi	10,44	12,02	13,27	13,05	13,49	14,13	14,66	15,10	15,29	14,59	15,18
Kireç Üretimi	2,25	2,18	1,45	2,13	2,39	2,36	1,96	2,24	2,00	1,86	1,65
Amonyak Üretimi	0,42	0,40	0,39	0,35	0,27	0,35	0,33	0,33	0,30	0,10	0,09
Nitrik Asit Üretimi	1,06	0,85	0,96	0,94	0,65	1,00	1,02	1,04	0,99	0,92	0,85
Demir ve Çelik Üretimi	6,95	7,31	6,37	6,43	5,44	5,68	6,03	5,93	6,25	5,90	5,73
F-Gazlar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Diğer	1,73	1,81	1,86	1,90	1,86	2,01	2,17	2,36	2,49	2,41	2,59

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Çimento Üretimi	15,09	15,51	16,02	17,21	19,12	20,84	22,78	24,85	27,04	29,98	31,45
Kireç Üretimi	1,52	1,62	1,70	1,82	1,92	2,08	2,28	1,92	1,61	1,71	2,03
Amonyak Üretimi	0,08	0,36	0,36	0,46	0,57	0,12	0,00	0,15	0,00	0,12	0,86
Nitrik Asit Üretimi	0,74	0,83	0,75	0,72	1,35	1,68	1,53	1,47	1,34	1,65	1,74
Demir ve Çelik Üretimi	5,79	5,62	6,09	6,75	6,91	7,16	7,73	8,05	8,11	8,88	9,93
F-Gazlar	0,23	0,42	0,63	0,91	1,15	1,42	1,71	1,90	2,11	3,05	3,43
Diğer	2,40	2,47	2,63	2,90	3,24	3,45	3,64	3,34	2,86	3,66	4,52

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Çimento Üretimi	31,37	33,91	34,50	34,44	37,53	39,47	39,41	32,35	40,81	44,23
Kireç Üretimi	2,61	2,49	2,51	2,43	2,66	2,68	2,79	2,56	2,81	2,75
Amonyak Üretimi	1,04	0,64	0,82	1,19	0,79	0,52	1,05	0,56	0,54	1,49
Nitrik Asit Üretimi	1,78	1,79	1,81	1,45	1,22	1,16	1,82	2,02	2,01	2,02
Demir ve Çelik Üretimi	10,48	10,58	10,49	10,74	11,72	11,93	11,95	10,62	10,15	11,91
F-Gazlar	4,26	4,47	4,93	4,82	5,11	5,26	5,04	5,68	6,50	7,21
Diğer	4,73	5,45	5,01	4,65	4,73	5,61	5,68	5,22	5,15	5,52

Türkiye'de sanayi sektörüyle ilgili temel mevzuat ile politika ve strateji belgeleri Tablo 11 ve Tablo 12'te yer almaktadır.

Tablo 11 - Sanayi Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Enerji Verimliği Kanunu (Kanun No 5627)	Kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır. Kanun; enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda, tarım ve hizmet sektörlerinde enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulamaları kapsamaktadır.
Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik	Yönetmeliğin amacı, kapsamda yer alan faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının izlenmesine, raporlanmasına ve doğrulanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir. Yönetmelik, fosil yakıtların yakılması, petrol rafinasyonu, demir-çelik, demir ve demir dışı metal üretimi, birincil alüminyum üretimi, madencilik endüstrisi, kağıt hamuru ve kağıt üretimi, kimya endüstrisi ve asit üretimi gibi faaliyet gruplarını kapsamaktadır. 2015 yılından itibaren 700'den fazla sanayi tesisinden kaynaklanan sera gazı emisyonları bu Yönetmelik çerçevesinde izlenmekte olup, bu rakam Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık yarısına tekabül etmektedir. Türkiye'deki İRD sistemi, 2005 yılından bu yana uygulanan en büyük uluslararası emisyon ticaret sistemi olan Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemini temel almaktadır.

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Enerji Etiketlemesi Çerçeve Yönetmeliği	Yönetmeliğin amacı; piyasaya arz edilen ya da hizmete sunulan enerji ile ilgili ürünler için bir çerçeve oluşturarak, bu ürünlerin etiketlenmesi ve enerji verimliliğine, kullanım sırasında enerji ve diğer kaynakların tüketimine ilişkin standart ürün bilgilerinin ve bu ürünlere ilişkin tamamlayıcı bilgilerin sağlanması yoluyla, müşterilerin enerji tüketimini azaltması için daha verimli ürünler seçmelerini sağlamaktır. Yönetmelik, piyasaya arz edilen ya da hizmete sunulan enerji ile ilgili ürünlere ilişkin tedarikçi, satıcı ve yetkili kuruluşların yükümlülükleri, ürünlerin piyasa gözetimi, denetimi ve kontrolü, risk teşkil eden ürünlere ulusal düzeyde müdahale etme usulü, koruma önlemleri usulü, etiketlerin uygulamaya konulması ve yeniden sınıflandırılması ile uyumlaştırma standartlarına ilişkin diğer iş ve işlemleri kapsar.
Çevre Etiketi Yönetmeliği	Yönetmeliğin amacı; sürdürülebilir çevre hedefleri doğrultusunda, yaşam döngüsü boyunca çevresel etkileri azaltılmış ürün veya hizmetleri teşvik etmek, tüketicilere doğru ve bilimsel temeli olan bilgi akışını sağlamak için gönüllülük esaslı çevre etiketi sistemi oluşturmak ve bu konudaki idari ve teknik hususlar ile sistemin uygulanmasına dair düzenlemeleri yapmaktır. Yönetmelik ile oluşturulan çevre etiketi sistemi; ürün veya hizmetlerin doğal kaynak kullanımı ve hammadde aşamasından başlamak üzere üretim, kullanım, tüketim, geri dönüşüm gibi evrelerini de kapsayacak şekilde nihai bertaraf aşamasına kadar geçen yaşam döngüsünün bütün süreçlerinde, ekosistemlerin bozulmasını önlemeyi, doğal kaynakların tüketiminde çevre, insan, sağlık, iklim ve doğal yaşamın üzerindeki olumsuz etkileri azaltmayı amaçlamaktadır.

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Florlu Sera Gazlarına İlişkin Yönetmelik	Yönetmeliğin amacı, ülkemizin taraf olduğu Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü, Kigali Değişikliği kapsamında yer alan florlu sera gazlarının salımını kontrol altına almak üzere florlu sera gazları ve diğer florlu maddelerin yönetimine dair düzenlemeleri yapmaktır. Bu değişiklikle Türkiye'de florlu sera gazlarının tüketimi 2024'ten başlayarak 2045'e kadar kademeli olarak toplam % 80 CO_2-eşd kadar azaltılması taahhüt edilmiştir. Yönetmelik, ürün ve ekipman içinde olanlar da dahil olmak üzere florlu sera gazları ve diğer florlu maddelerin etiketlenmesine, verilerin toplanmasına, sızıntı kontrollerine, raporlanmasına, piyasaya arz, ithalat, ihracat ve kullanımına, kota dağıtımına ve florlu sera gazlarının geri kazanımına ve imhasına ilişkin esasları, ve florlu sera gazları içeren veya çalışması bu gazlara dayanan ekipmanlara müdahale eden gerçek ve tüzel kişilerin eğitimi ve belgelendirilmesine ilişkin konuları ve düzenlemeleri kapsar.
Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Yönetmelik	Yönetmeliğin amacı, ülkemizin taraf olduğu Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü ile kontrol altına alınan maddelerin kullanılmasına ve sonlandırılmasına ilişkin düzenlemeleri yapmaktır. Yönetmelik, kontrol altına alınan maddelerin, yeni maddelerin, bu maddeleri içeren veya bu maddeler ile çalışan ürün ve ekipmanların; üretimi, dış ticareti, kullanımı, piyasaya arzı, geri kazanımı, geri dönüşümü, ıslahı ve bertarafı ile tüm bilgilerin rapor edilmesini ve kamuoyunun bilgilendirilmesini kapsar.
Enerji İle İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmelik	Yönetmeliğin amacı; enerji verimliliği, çevre koruma düzeyi ve enerji arz güvenliğini artırarak sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunması için enerji ile ilgili ürünlerin piyasaya arz edilmesi veya hizmete sunulmasında, çevreye duyarlı tasarım gereklilikleri hususunda bir çerçeve oluşturarak uyulması zorunlu olan gereklilikleri belirlemektir.
Gönüllü Karbon Piyasası Proje Kayıt Tebliği	Tebliğin amacı; sera gazı emisyon azaltımı sağlayan ve karbon sertifikası elde etmek amacıyla geliştirilen projelerin kayıt altına alınmasına ilişkin düzenlemeleri yapmaktır.

Tablo 12 - Sanayi Sektörü ile İlgili Temel Politika Belgeleri

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
12. Kalkınma Planı (2024-2028)	İmalat sanayiinde başta öncelikli sektörler olmak üzere tüm sektörlerde yeşil ve dijital dönüşüm ekseninde rekabet gücünün ve verimliliğin artırılması suretiyle yüksek katma değerli üretim yapısına geçişi sağlamak temel amaçtır. Planda aşağıdaki tedbirler yer almaktadır: İmalat sanayiinde yeşil dönüşüm desteklenecek, döngüsel ve sürdürülebilir üretim uygulamalarının artırılması sağlanacaktır. Sürdürülebilir üretim ve yeşil dönüşüm teknolojilerinin benimsenmesi, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için Ar-Ge faaliyetleri ve teknoloji transferi desteklenecektir. Temiz enerji üretimi ve kullanımı teşvik edilecektir. KOBİ'lerin yeşil dönüşüme yönelik farkındalıkları artırılacak ve sektörel dönüşüm profilleri oluşturulacaktır. İşletmelerin enerji verimliliği uygulamalarına yönelik destekler artırılacak, tesis ve süreç optimizasyonuna katkı sağlayan enerji verimliliği ve tasarruf potansiyeli yüksek teknolojik yatırımlar desteklenecektir. Karbon ve su ayak izi hesaplama ve doğrulamasında standartlaştırılmış ulusal uygulamalar geliştirilecektir. Yeşil dönüşüm kapsamında başta hidrojen değer zinciri içerisindeki üretim, depolama, taşıma ve sanayide kullanım süreçleri ile ilgili olarak bileşen, ekipman ve sistemlerin yerli ve milli imkânlarla geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi desteklenecektir. Sanayinin yeşil dönüşümü konusunda kamu ve özel sektörün kurumsal kapasitesi geliştirilerek farkındalık artırılacaktır.
İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023)	Strateji, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ülkemizin özel şartları ve imkânları çerçevesinde katkıda bulunmak maksadıyla 2010-2023 yıllarını kapsayacak şekilde kısa ve uzun vadeli amaçları çerçevesinde ulusal azaltım, uyum, teknoloji, finansman ve kapasite oluşturma politikalarını ortaya koymaktadır. Sanayide kullanılan kaynakların, temiz üretime yönelik kaynaklar ile ikame edilmesi ve alternatif malzemelerin kullanılması, ısı geri kazanımı, endüstriyel kojenerasyon sistemlerinin özendirilmesi; Ar-Ge faaliyetleri ve teknoloji transferinin teşvik edilmesi; temiz üretim teknolojilerinin, iklim dostu ve yenilikçi teknolojilerin tercih edilmesini sağlamak üzere özendirici mekanizmalar devreye sokulması; denetim ve yaptırım mekanizmalarının etkin bir şekilde uygulanması gibi hedeflere odaklanılmıştır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
NDC 2023	NDC belgesinde Türkiye'nin 2030 yılı için sanayi sektöründeki temel azaltım politikaları; sanayi tesislerinde biyoyakıt, atıktan türetilmiş yakıt (ATY), alternatif yakıt ve hammadde kullanımının artırılması; sanayi ürünlerinin karbon ayak izini azaltılması ve sanayi sektöründe yenilenebilir enerji kullanımını, kaynak ve enerji verimliliğini artırılması; sürdürülebilir ve doğal soğutma teknolojilerinin yanı sıra yenilikçi finansman çözümleri ve enerji verimliliği daha yüksek soğutma gazlarını kapsayan Ulusal Soğutma Eylem Planı'nın hazırlanması (taslak aşamasında); Türkiye ekonomisi için kritik öneme sahip olan ve yüksek karbon salımına neden olan demir-çelik, alüminyum, çimento, kimya, plastik ve gübre sektörleri için Yeşil Büyüme Teknoloji Yol Haritası çalışmalarının yürütülmesi; temiz ve yeşil sanayi üretiminin bir göstergesi olarak "Mevcut En İyi Teknikleri" kullanan sanayi tesislerinin sertifikalandırılmasına öncelik verilerek "Sanayide Yeşil Dönüşümü" desteklenmesi olarak sıralanmaktadır.
Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)	2017-2023 yılları arasında uygulanan Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı kapsamında bina ve hizmetler, enerji, ulaştırma, sanayi ve teknoloji, tarım ve yatay konular olmak üzere toplam 6 kategoride tanımlanan 55 eylem ile, 2023 yılında Türkiye'nin birincil enerji tüketiminin referans senaryoya göre %14 azaltılması hedeflenmiş; 2023 yılına kadar kümülatif olarak 23,9 MTEP tasarruf sağlanması ve bu tasarruf için 10,9 milyar ABD Doları yatırım yapılması öngörülmüştür. 2017-2020 yılları için hazırlanan ilerleme raporuna göre; ulusal ve uluslararası işbirlikleri aracılığıyla süreç verimliliği, enerji yönetimi, endüstriyel simbiyoz ve yeşil Organize Sanayi Bölgelerinin kurulması gibi alanlarda çalışmalar yapılmıştır. Verimlilik Artırıcı Proje Destek Programı kapsamında 2011-2023 yılları arasında 517 projeye 122 milyon TL destek sağlanarak 803 milyon TL mali tasarruf ve 117 bin TEP enerji tasarrufu elde edilmiştir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi	Strateji "Milli Teknoloji, Güçlü Sanayi" vizyonu ile 2023 yılı hedeflenerek hazırlanmış olup, beş ana bileşene ve 23 alt politikaya ayrılmıştır: (1) Yüksek Teknoloji ve Yenilik, (2) Dijital Dönüşüm ve Sanayi Hamlesi, (3) Girişimcilik, (4) Beşeri Sermaye ve (5) Altyapı. Strateji Belgesi, Türkiye'deki yazılım mühendisi sayısını 2023 yılına kadar 140.000'den 500.000'e çıkarmayı ve dünya ölçeğinde yıkıcı teknolojilere dayalı en az 23 akıllı ürün veya hizmet çıkararak Türkiye'nin dünya lideri olmasını hedeflemektedir. Ayrıca Belge,, girişim aşamasından başlayarak 1 milyar dolar ve üzeri değerlemeye ulaşan "unicorn" girişimler kavramını yerelleştirmektedir. Bu perspektifte, değeri 1 milyar doların üzerinde olan Turcorn-Türk teknoloji firmalarının sayısının 2023 yılına kadar en az 10'a ulaşacağı ve teknoloji tabanlı firmaların yatırım kapasitesinin de 5 milyar TL'yi aşacağı tahmin edilmektedir.
Yeşil Mutabakat Eylem Planı (2021)	Eylem Planı, ayrıca Türkiye'yi AB Yeşil Mutabakatı ve Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) ile uyumlu hale getirmek ve belirli sektörlerde yeşil dönüşümü sağlamak için hazırlanmış olup, döngüsel ve daha yeşil bir ekonomiyi desteklemek amacıyla 9 kategoride 32 hedef ve 81 eylem içermektedir. İlgili hedeflere ulaşmak için Eylem Planı kapsamındaki ana başlıklar sınırda karbon düzenlemeleri, yeşil ve döngüsel bir ekonomi, yeşil finansman, temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı, sürdürülebilir tarım, sürdürülebilir akıllı ulaşım, iklim değişikliği ile mücadele, diplomasi ve Avrupa Yeşil Mutabakatı bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleri şekilde belirlenmiştir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023)	Belge, Türkiye'de iklim değişikliğinden etkilenebilirlik alanlarını, su kaynakları yönetimi, tarım ve gıda güvencesi, ekosistem hizmetleri, biyoçeşitlilik ve ormancılık; doğal afet risk yönetimi ve insan sağlığı olmak üzere beş alana odaklanmıştır. Sanayi sektörü, etkilenebilirlik açısından bu beş öncelikli alan içerisinde yer almamakla birlikte, etkilenebilir sektör ve temalara göre belirlenen eylemlerde verimlilik odaklı birçok faaliyet için paydaş olarak öngörülmüştür. Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Ortak Programı kapsamında sanayi sektörüne yönelik iklim riskleri konusunda değerlendirmeler yapılmış ve Ortak Programın sanayi ile ilgili bileşeni olarak Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) Programı hayata geçirilmiştir. Seyhan Havzası Eko-verimlilik ve Temiz Üretim Pilot Çalışmaları Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) Programı teşkilat sorumluluğunda yürütülmüş; sanayide temiz üretim ve eko-verimlilik alanlarında kapasite geliştirme çalışmaları yürütülmüştür.
Değişen İklime Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2023-2033)	Belgede kentsel, tarımsal, endüstriyel su kullanımları başta olmak üzere bütün sektörlerde iklim değişikliğinin su arzına etkilerinin hafifletilmesi amaçlanmıştır. Planda, sanayi sektöründe su verimliliğinin artırılması için yasal, idari ve teknik altyapının güçlendirilmesi, sanayide su verimliliği uygulamaları kapsamında farkındalığın artırılması, iyi uygulamaların yaygınlaştırılması ve kamu kurumları, üniversiteler, sanayi sektörüyle ilişkili STK'lar ve özel sektör iş birliğinin sağlanması, havza su yönetiminin kurumsal yapısı ile organize sanayi bölgeleri yönetimleri, sanayi odaları, sanayi sivil toplum kuruluşları arasında suyun verimli kullanımı denetimine yönelik kurumsal bağlantı ve iş birliği yapısının geliştirilmesi, endüstriyel su kullanımında verimliliği teşvik edecek fiyatlandırma konusunda yasal düzenleme oluşturulması, tarım ve sanayide mavi ve gri su ayakizinin büyüklüğünün hesaplanması, azaltılmasına yönelik tedbirlerin belirlenmesi, teşvik ve destek mekanizmalarının oluşturulması stratejileri yer almaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
İklim Şurası (2022)	Şurada, 2053 net sıfır emisyon hedefi çerçevesinde, imalat sanayinin ve alt sektörlerinin uzun vadeli paylarının belirlenmesi ve projeksiyonlarının yapılması; imalat sektörlerinde düşük karbonlu yol haritalarının oluşturulması; sanayide yenilenebilir enerji kullanımının ve enerji verimliliğinin artırılması; atıkların yeniden kullanımı, atıkların yan ürün, alternatif hammadde olarak kullanılması ve geri dönüşüm/geri kazanım ile elde edilen ürünlerin zorunlu kullanım oranlarının belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması, destek mekanizmalarının geliştirilmesi; Yeşil Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ve Yeşil Endüstri Bölgesi sertifikasyon sistemine ilişkin altyapının oluşturulması; karbon yoğun sektörler başta olmak üzere tüm sektörlerde yeşil hidrojen ve türevleri, karbon yakalama, kullanım ve depolama gibi diğer alternatif emisyon azaltım yöntemlerinin yaygınlaştırılması ve destek mekanizmalarının geliştirilmesi yönünde kararlar alınmıştır.


00 011 0101
00 0101
01 0 011
1 1 01

2.2.2 Strateji ve Eylemler

Türkiye'nin sera gazı emisyonları içerisinde en büyük paylardan birine sahip olan sanayi sektöründe azaltım odaklı olarak sekiz adet strateji belirlenmiştir. Bu stratejiler, enerji verimliliğinin sağlanması, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, karbon ayakizinin ve karbon yoğunluğunun düşürülmesi, kurumsal sürdürülebilirlik raporlamalarının yaygınlaştırılması, döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliğinin teşvik edilmesi, ulusal kaynaklarla Ar-Ge ve inovasyon ile yeni teknoloji geliştirilmesi, finansman kaynaklarının sağlanması ve kapasite geliştirilmesi konularını kapsamaktadır.

Strateji S-S.1

İmalat sanayine yönelik enerji verimliliği potansiyelinin en üst seviyede değerlendirilmesi

İmalat sanayi sektörü, enerji tüketiminde ve buna bağlı olarak sera gazı emisyonlarında önemli bir paya sahiptir. Bu nedenle enerji verimliliği, imalat sanayisi için iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir uygulama alanıdır. Sanayi sektörü küresel ölçekte enerji üretimi sektöründe sonra en büyük emisyona sahip ikinci sektördür. İklim değişikliği ile küresel mücadele, artan enerji fiyatları ve sınırlı kaynaklar, enerji yoğun imalat sektörlerinde enerji tüketimini azaltmak için yaygın olarak enerji verimliliği programları yürütülmesini zorunlu kılmaktadır.

Enerji verimliliği, daha az enerji kullanarak nihai enerji talebini azaltmak ve üretimi optimize ederek enerjiyi daha verimli kullanmak olmak üzere birbirini tamamlayan iki ana başlıkta ele alınabilir. Nihai enerji talebini azaltmak için teknik çözümler ve çalışan farkındalığına yönelik faaliyetler öne çıkmaktadır.

Enerji verimliliği yatırımları, finansal destekler anlamında, yatırım maliyetlerini düşürmek için sübvansiyonları belirlemek, yatırım getirisi ve toplam sahip olma maliyeti üzerinden yapılacak çalışmalarla geliştirilebilecektir. Bu kapsamda emisyon ve enerji yoğun imalat sanayi sektörlerinde enerji verimliliğine yönelik etüt ve kıyaslama çalışmaları yürütülecektir. Ayrıca, alt sektör bazında, normalizasyon gözetilerek, enerji verimliliğine, operatörden bağımsız olarak etki eden işletim pratiklerinin dışındaki pek çok etmen göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Emisyon ve enerji yoğun imalat sanayi sektörlerinde enerji verimliliğine yönelik etüt ve kıyaslama çalışmaları, verimlilik artırıcı projelerinin uygulanması sonucunda, projede sunulan miktarlar ile gerçekleşen değerler üzerinden performans değerlendirilmesi, imalat sanayi sektörü özelinde ısı pompalarının yerli üretimi ve kullanım potansiyelinin araştırılması bu strateji altında ele alınan hedefler arasındadır.

S-S.1.1	Enerji verimliliği mevzuatı kapsamında zorunlu enerji verimliliği etüt raporları ve kıyaslama çalışmalarının yapılması ve tasarruf potansiyellerinin güncellenmesi
S-S.1.2	Mevzuat değişikliğiyle verimlilik artırıcı proje bedeli limiti kaldırılarak destek miktarının artırılması, iklim değişikliği dikkate alınarak performans kriterlerinin belirlenmesi ve tasarruf potansiyeli görece yüksek projelerin desteklenmesi
S-S.1.3	Doğrulanmış enerji verimliliği performans artışlarının karbon fiyatlandırma araçları ile teşvik edilmesi
S-S.1.4	Isı pompalarının imalat sanayi sektörlerinde yaygınlaştırılmasına yönelik desteklerin sağlanması ve farkındalık artırma çalışmaları yürütülerek kılavuz dokümanlarının hazırlanması
S-S.1.5	KOBİ'lerde enerji verimliliği ölçme, izleme ve raporlama faaliyetleri için dijitalleşme sistemlerinin oluşturulmasının teşvik edilmesi

Strateji S-S.2

İmalat sanayine yönelik yenilenebilir enerji kullanımının artırılması

İmalat sanayi sektörünün neden olduğu emisyonların büyük çoğunluğu enerji kullanımından kaynaklanmaktadır. Sektörde, fosil enerji kullanımını azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarından alternatif enerji üretim yöntemlerine geçiş için farklı seçenekler değerlendirilmektedir. Fosil yakıtlara alternatif olarak yenilebilir enerji seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması, dünya çapında temiz enerji üretiminde giderek daha fazla yenilik, büyüme ve rekabet gücü elde etmek açısından önem taşımaktadır.

İmalat sanayi üretiminde yenilenebilir enerjiye geçiş yapmak, önemli miktarlarda yatırım gerektirse de uzun vadeli enerji güvenliği, iklim risklerine dirençli bir yapı sağlayacaktır. Enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, fosil yakıt fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı finansal sürdürülebilirlik açısından öne çıkarken tedarik kesintilerine maruz kalma oranlarını azaltabilecektir.

Tedarikçilerinden yenilebilir enerji kullanımına dair hedeflerini ve stratejilerini açıklaması için talepte bulunan ticari kuruluş sayısı her geçen gün artmaktadır. Yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması, tedarik zinciri emisyonlarının azaltılmasına da önemli katkılar sağlayacaktır. Bu nedenle, önümüzdeki dönemde çeşitlendirilmiş bir enerji portföyü, üreticiler için sürdürülebilir gelişimin temel belirleyicilerinden birisi olacaktır. Ayrıca güneş ve rüzgar gibi mevcut yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, yakın gelecekte yeşil hidrojen gibi yeni teknolojileri kullanma potansiyelini ileri taşıyacaktır.

Sanayi sektör kuruluşları için yenilenebilir enerji üretimi ve kullanımına yönelik teşviklerin artırılması yoluyla sera gazı azaltımının sağlanması, sanayi süreçlerinin ihtiyacı olan ısının yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi ve sanayi tesislerinin sertifikalandırılmış yenilenebilir enerjiden üretilen elektrik kullanımının artırılmasına yönelik faaliyetler bu strateji kapsamında hedeflenmektedir.

S-S.2.1	Sanayide öz tüketim bağlamında yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması
S-S.2.2	Alternatif hammadde ve maddesel geri kazanıma uygun olmayan atıklar için ek yakıt seçeneklerinin değerlendirilerek atıkların kaynak olarak kullanımının artırılmasına yönelik mevzuat iyileştirmelerinin ve yaygınlaştırma çalışmalarının yapılması

Strateji S-S.3

İmalat sanayinde karbon ayakizinin düşürülmesi ve GSH başına CO2-eşd yoğunluğunun azaltılması

İmalat sanayi mamulleri de dahil olmak üzere ürün talepleri, sürdürülebilir kalkınmaya ve karbon ayak izinin azaltılmasına olanak tanıyan mal ve hizmetlerin üretimi ve tüketimi ile bağlantılıdır.

İklim değişikliğiyle mücadele, hem üretici kuruluşların sınırları içinde karbon nötr operasyonlara hem de karbon nötr değer zincirlerine geçişi gerektirmektedir. İmalat sanayinin karbon ayak izini azaltmaya yönelik önemli bir adım olarak bir ürünün ürettiği toplam sera gazı emisyonlarını hesaplamak üzere ürün karbon ayak izi çalışmalarını yürütmek öne çıkmaktadır.

Enerji ve karbon yoğun sektörler başta olmak üzere, tüm sanayi alt sektörlerini kapsayacak biçimde azaltım stratejilerini ve uygulama takvimini içeren yol haritasının hazırlanması 2030 yılına kadar yürütülecek çalışmalar için önemli bir başlangıç noktası olacaktır.

Ürün bazında karbon ayakizinin düşürülmesi amacıyla; kamu inşaat ve altyapı yatırımlarında kullanılan çimentonun klinker oranının düşürülmesi, demir ve çelik için düşük karbon yoğunluğu kriteri getirilmesine yönelik altyapı çalışmalarının yürütülmesi, geliştirilen yeni teknik ve yenilikçi uygulamaların finansal destek kriteri olarak belirlenmesi ile tedarik zinciri boyunca yeşil dönüşümün sağlanması ve kimsenin arkada bırakılmaması yaklaşımı ile sera gazı emisyonlarının azaltılmasında kritik öneme sahip KOBİ'lerin analiz edilmesi ve performanslarının izlenmesi için gerekli faaliyetlerin planlanması, bu strateji altında öne çıkan eylem alanlarıdır.

S-S.3.1	Alt sektörlerde karbon ayak izinin düşürülmesine yönelik yol haritasının hazırlanması
S-S.3.2	Ürün bazında karbon ayakizinin düşürülmesi amacıyla kamu inşaat ve altyapı yatırımlarında kullanılacak çimentonun klinker oranının azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılması
S-S.3.3	Sanayi sektörlerinde karbon ayakizinin düşürülmesine yönelik yeni teknolojik çözümlerin ticarileşme aşamasında teknik ve finansal olarak desteklenmesine yönelik mekanizmaların oluşturulması
S-S.3.4	Düşük karbon emisyonlu çelik üretimi için gerekli hurda metal arzının sağlanmasına yönelik politikaların gözden geçirilmesi
S-S.3.5	Yeşil dönüşüme katkı sağlamak amacıyla sera gazı emisyon azaltımında kritik olan KOBİ'lerin tespit edilerek iklim performanslarına yönelik izleme sistemi oluşturulması

Strateji S-S.4

Sürdürülebilirlik raporlamalarının yaygınlaştırılması

Yeni sürdürülebilirlik raporlama çerçeveleri ve standartlarının ortaya çıkışı ve dönüşümü son dönemde hız kazanmış olup gönüllü raporlamaların yakın zamanda zorunlu mevzuata doğru değişimleri gerçekleşmektedir. Bu kapsamda, bu yeni düzenlemelere erkenden hazırlanan ve mevzuat değişikliklerini benimseyen kuruluşlar, rekabet avantajı ve itibar yönetiminden başlamak üzere geniş kapsamlı faydalar sağlayacaktır.

Bugün küresel sürdürülebilirlik raporlama ortamı, sektöre özgü girişimlere, belgelendirme kuruluşlarına ve sürdürülebilirlik derecelendirme kuruluşlarına ek olarak, artan sayıda gönüllü raporlama çerçeveleri ve standartlarından oluşan, ağırlıklı olarak gönüllüdür. Ancak, son yıllarda zorunlu raporlamaya geçişle birlikte pek çok değişiklik olmuştur.

İklim geçiş kriterleri ile Avrupa Birliği taksonomi çalışmaları arasındaki ilişki hala gelişme aşamasındadır. Mevcut durumda, AB iklim değişikliği, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirlik raporlama gereklilikleri konusunda hızla ilerlemektedir. AB, daha geniş sürdürülebilirlik materyal konularını zorunlu raporlama rejimine entegre etmede başı çekerken, İngiltere şu anda iklimle ilgili konuları zorunlu Task Force on Climate-Related Financial Disclosures raporlamasının yıllık raporlarda benimsenmesiyle entegre etmeye daha fazla odaklanmaktadır. AB 2022 yılı sonunda yayımlanan 537/2014 sayılı zorunlu AB Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifine göre, 2024'de başlamak üzere, büyüklüklerine göre işletmelerin aşamalı olarak dahil olacağı sürdürülebilirlik raporlaması yapmasını gerektiren Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifini kabul etmiştir.

Türkiye'de tüm bu gelişmeleri yakından takip ederek bunlara yönelik kurumsal ve teknik altyapı oluşturmaktadır. Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu, 4 Haziran 2022 tarih ve 31856 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan 6102 sayılı Türk Ticaret Kanununda yapılan değişiklikle Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartlarını belirlemeye ve yayımlamaya yetkili kılınmıştır.

Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu (ISSB) tarafından yayımlanan, Sürdürülebilirlik Raporlama Standartlarına uygun olarak taslaklar Kurumca yayımlamıştır ve uluslararası standartlarla uyumlu Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartlarını yayımlamaya yönelik çalışmalar devam etmektedir. Tüm bu ilerlemeler ışığında, sürdürülebilirlik raporlamalarını yaygınlaştırmaya yönelik kamu ve özel sektörün üyesi olduğu bir platform oluşturulması, küresel gelişmelere uyumun sağlanması açısından faydalı olacaktır. İlgili kurumların katılımıyla oluşturulan sürdürülebilirlik çalışma grubu içerisinde fayda-maliyet ilişkisi gözetilerek zorunlu raporlama yapacak işletmelerin kapsam belirlemesi yapılmıştır.

Bu strateji başlığı altında ayrıca, sürdürülebilirlik raporlarının uluslararası güvenilirliğini artırmak ve üçüncü taraf güvence veya doğrulama sisteminin kurulmasına yönelik değerlendirme yapılması ve sistemin hayata geçirilmesi ve AB'de zorunlu hale gelen sürdürülebilirlik raporlaması ve KOBİ'lere kadar uzanacak ayrıntılı geçiş takvimi çerçevesinde ülkemiz için de kademeli bir geçiş takvimi hazırlanması ve uygulanması hedeflenmektedir.

S-S.4.1	Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlamalarının yaygınlaştırılması ve kamu ve özel sektörün üyesi olduğu bir platform oluşturulması
S-S.4.2	Uluslararası standartlarla uyumlu Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartlarının yayımlanması ve sürdürülebilirlik raporlamalarına yönelik üçüncü taraf güvence ve doğrulama sisteminin kurulması
S-S.4.3	Zorunlu sürdürülebilirlik raporlamalarına ilişkin ölçek bazında Avrupa Birliği ile uyumlu olarak kademeli geçiş takviminin hazırlanması
S-S.4.4	SPK Sürdürülebilirlik İlkeleri Uyum Çerçevesinin uluslararası standartlar ve gelişmeler kapsamında değerlendirilerek gözden geçirilmesi

Strateji S-S.5

İmalat sanayi sektörü paydaşlarının kapasitelerinin geliştirilmesi

Hedeflerin gerçekleştirilmesine yönelik kurumsal kapasite geliştirme ihtiyaçlarının gözden geçirilmesi ve sonraki adımların planlanması Eylem Planının başarısı için önemlidir. Birçok sektörde olduğu gibi, iklim değişikliği mücadelede davranış değişikliği, sanayi sektörünün dekarbonizasyonu için de kilit öneme sahiptir.

Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) başta olmak üzere sanayi işletmelerinin mevcut gelişmeler ışığında azaltım ve uyum faaliyetlerini nasıl yönettikleri, kurumsal kapasiteleri ile doğrudan ilişkilidir.

KOBİ'lerin iklim değişikliğine yönelik azaltım ve uyum faaliyetlerini paylaşmaya ve yeniden kullanmaya daha açık hale gelmeleri, daha bilgi yoğun bir ortamda KOBİ'lerin sürdürülebilirlik yönetimi ve dekarbonizasyon sürecinde belirleyici olacaktır.

İklim değişikliğinin etkilerinin azaltımı ve uyuma yönelik olarak teknik bilgi kapasitesinin güçlendirilmesine yönelik; öncelikli paydaş gruplarının belirlenmesi, istişare toplantıları düzenlenmesi, iyi uygulama örneklerinin incelenmesi ile bilgi ve deneyim paylaşım platformlarının kurgulanması bu strateji kapsamındaki faaliyetlerdendir.

Ayrıca adil geçiş ve istihdamda dönüşümün kadın istihdamı açısından sonuçlarının değerlendirilmesi ve kadın istihdamının artırılmasına yönelik tedbirlerin öngörülmesi tüm bu faaliyetlerde gözetilecektir.

S-S.5.1	KOBİ'ler başta olmak üzere sanayi işletmelerinin iklim değişikliğinin etkilerinin azaltımı ve uyuma yönelik olarak teknik bilgi kapasitesinin güçlendirilmesi
S-S.5.2	Adil geçiş ve istihdamın dönüşümü için kapasitenin geliştirilmesi ve yol haritasının oluşturulması

Strateji S-S.6

Tüm imalat sanayi sektörleri için döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliğinin teşvik edilmesi

Çevresel, ekonomik ve sosyal alanlardaki faydalarla birlikte, daha kaynak verimli ve döngüsel bir ekonomiye geçiş aynı zamanda iklim değişikliği ile mücadele için de önemli alandır. Sürdürülebilir malzeme yönetimi, kaynak verimliliği ve döngüsel ekonomi için geliştirilen ve planlanan ulusal stratejilerde iklim değişikliği bağlamına yönelik bilinçlendirme faaliyetleri düzenlenmesi ve pilot uygulama ve yatırımların desteklenmesi strateji kapsamındaki hedeflerdendir.

Döngüsel ekonomiye geçiş, makroekonomik düzeyde, kaynak verimliliği, rekabet edebilirlik, yeni iş fırsatları ve yenilikçilik açısından ekonomik faydalara ek olarak ekosistem hizmetleri üzerindeki baskılara daha fazla dirençli sektörler için fırsat olabilecektir. Döngüsel ekonomi uygulamaları kapsamında; kaynak verimliliği, yeniden kullanım, geri kazanım ve alternatif hammaddeleri de içerecek şekilde sanayi sektörü temsilcilerine yönelik bilgilendirme, eğitim ve diğer etkinliklerin düzenlenmesi, pilot uygulama ve yatırımların teşvik edilmesi, döngüsel ekonominin yaygınlaştırılmasına yönelik politikalar geliştirilmesi bu stratejinin uygulama alanlarındandır.

Ayrıca yeşil dönüşüm için kritik nitelikteki hammaddelerin tespit edilerek, arz güvenliğini sağlamak üzere politikalar geliştirilmesi hedeflenmektedir.

S-S.6.1	Döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliğine yönelik alt sektörler bazında bilinçlendirme faaliyetleri düzenlenmesi
S-S.6.2	İmalat sanayinin yeşil dönüşümüne yönelik, döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliği uygulamalarını içeren yatırımların desteklenmesini amaçlayan Yeşil Dönüşüm Destek Programı'nın yürütülmesi
S-S.6.3	Döngüsel ekonomi modelinin uygulanması ve yaygınlaştırılması amacıyla Avrupa Birliği ile uyumlu sürdürülebilir ürün inisiyatifi ve dijital ürün pasaportu sistemine yönelik mevzuatın geliştirilmesi
S-S.6.4	Döngüsel ekonomi modellerinin yaygınlaştırılmasına yönelik politikalar geliştirilmesi
S-S.6.5	Yeşil dönüşüm için kritik nitelikteki hammaddelerin tespit edilerek, arz güvenliğini sağlamak üzere politikalar geliştirilmesi

Strateji S-S.7

Ar-Ge ve inovasyon ile yeni teknoloji seçeneklerinin ulusal kaynaklarla geliştirilmesi

Teknolojik gelişim, iklim değişikliğiyle mücadelede kilit bir role sahiptir. Değişimi yönlendirme ve iklim dostu teknolojilere geçişi yönetme becerileri, dekarbonizasyon sürecinde ulusal ve sektörel ölçekte büyük önem taşımaktadır.

Ar-Ge ve inovasyon olmadan net sıfır hedeflerinin tutturulması mümkün olmayacaktır. Sanayi sektöründe net sıfıra giden yolda; yenilenebilir enerji üretim ve depolama kapasitelerine yönelik teknolojik yenilikler, uygun süreçlerin elektrifikasyonu, CO_2'nin tutulması, kullanılması ve depolanması, hidrojen ve hidrojen bazlı yakıtların kullanımı başlıca gelişim alanları olarak görülmektedir.

Kapasite geliştirme faaliyetleri ve pilot uygulamalar ile sera gazı azaltımını hedefleyen Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin desteklenmesi amaçlanmaktadır.

Bununla birlikte, hidrojen teknolojilerinin sanayide kullanımına yönelik çalışma yapılması ve pilot seviyede uygulamaya alınması, karbon yakalama, kullanım ve depolama konularında projelerin desteklenmesi bu strateji kapsamındaki eylem alanlarıdır.

S-S.7.1	Sera gazı azaltımını hedefleyen Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin desteklenmesi
S-S.7.2	Patentli pilot uygulama ve teknolojik çözümler geliştirilmesi
S-S.7.3	Hidrojen teknolojilerinin sanayide kullanımına yönelik çalışma yapılması ve pilot seviyede uygulamaya alınması, sanayide kullanılmasına yönelik teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi
S-S.7.4	Karbon yakalama, kullanım ve depolama (KYKD) konularında projelerin desteklenmesi
S-S.7.5	Sanayi sektörlerinde düşük ve orta ısıl işlemlerin elektrifikasyonu konularında Ar-Ge ve uygulama projelerinin geliştirilmesi

Strateji S-S.8

Sürdürülebilir yatırım araçlarının geliştirilmesi ve yatırımcılara uygun finansman kaynaklarının oluşturulması

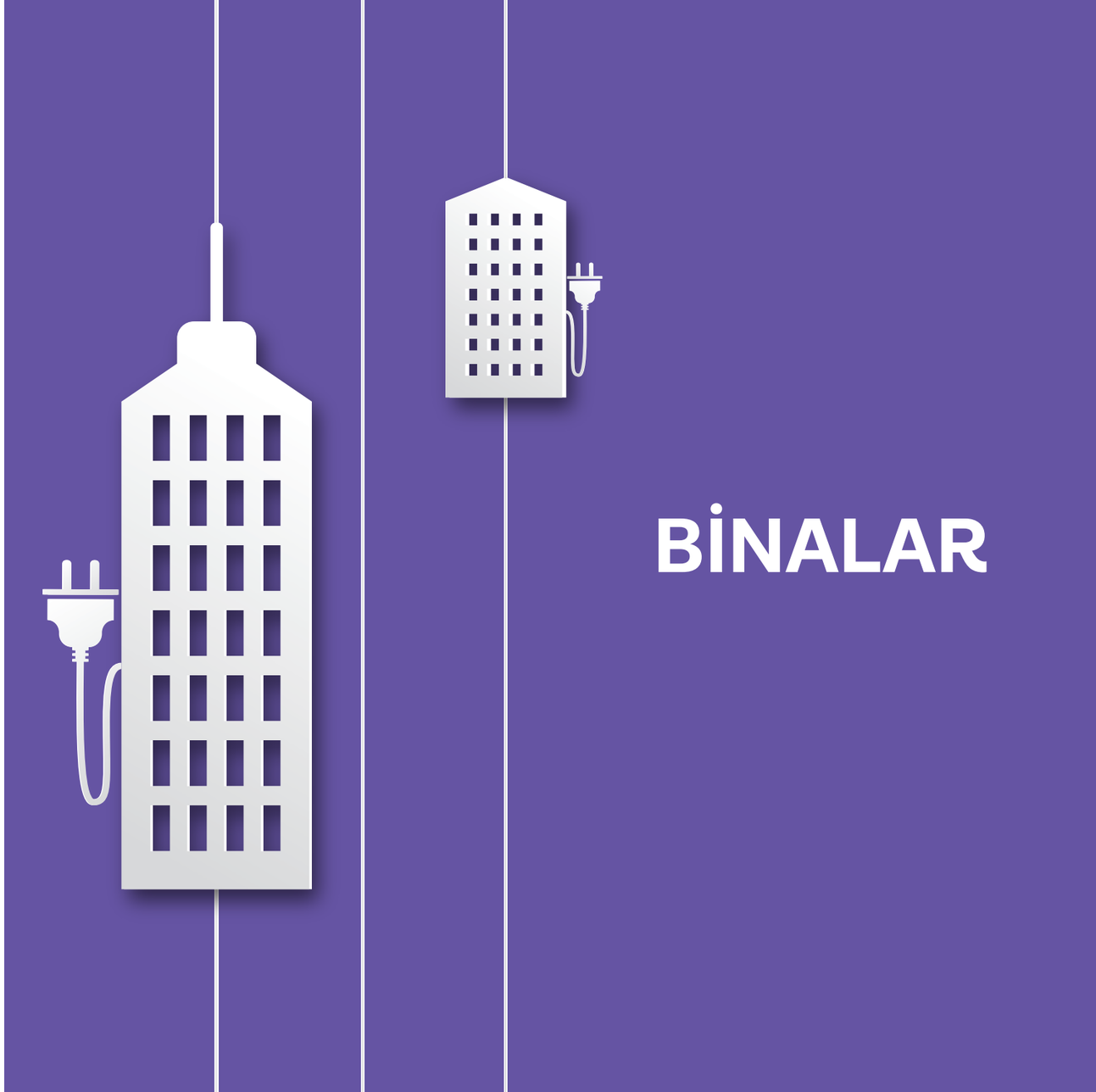
Son yıllarda özel sektör yatırımlarındaki hızlı artışa rağmen, iklim finansmanı ihtiyacı devam etmektedir. Emisyonları azaltmak ve halihazırda meydana gelen etkilere uyumu teşvik etmek için mali kaynaklara ve sağlam yatırımlara ihtiyaç vardır. Bununla birlikte, bu yatırımlardan elde edilen faydalar, herhangi bir ilk maliyetten önemli ölçüde daha fazla değere sahiptir.

Özel sektöre iklim finansmanının akışını destekleyecek ve teşvik edecek altyapı, Ar-Ge ve yenilenebilir enerji teknolojilerine yönelik kamu yatırımlarının artırılması, sürdürülebilir finansman için veri boşluklarının, raporlama standartlarının gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi, sürdürülebilir finansman kaynaklarından etkin bir şekilde faydalanılması amaçlanmaktadır.

Ayrıca, sınıflandırma (taksonomi) ve raporlama çerçevesinin adapte edilmesi ve KOBİ'lerin üretim ve tedarik zincirinin karbonsuzlaştırma çalışmaları için teknik ve finansal destek sağlanmasına yönelik çalışmaların planlanması hedeflenmiştir.

S-S.8.1	Sanayi sektörünün dönüşüm sürecinde sürdürülebilir finansman kaynaklarından etkin bir şekilde faydalanılması ve gereken sınıflandırma ve raporlama çerçevesinin uyumlaştırılması
S-S.8.2	KOBİ'lerin üretim ve tedarik zincirinin karbonsuzlaştırma çalışmaları için teknik ve finansal destek sağlanması
S-S.8.3	KOBİ'ler başta olmak üzere, mevcut elektrik motorlarının verimli motorlar ile değişimi için teşvik ve destek mekanizmalarının geliştirilmesi
S-S.8.4	Yeşil dönüşüm, enerji verimliliği ve teknoloji gelişimi projelerinin desteklenmesi amacıyla, yeşil/sürdürülebilirlik etiketli borçlanma araçları ihracının düzenlemeler yoluyla desteklenmesi



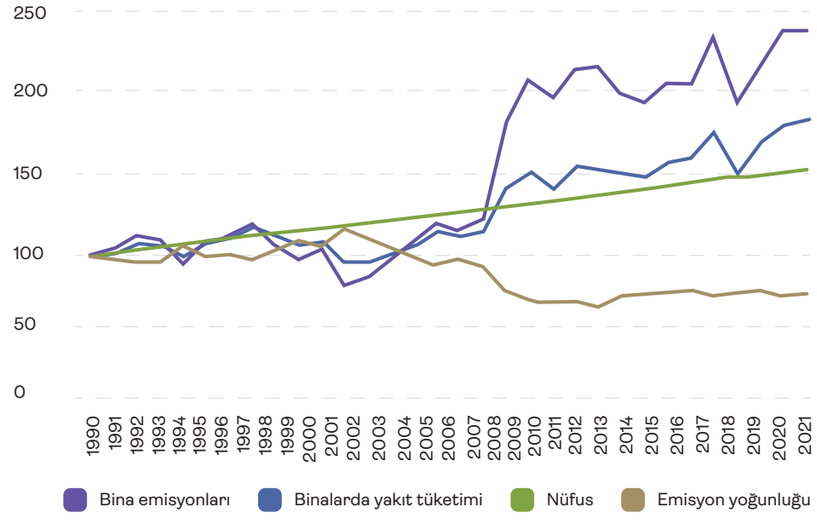


BİNALAR

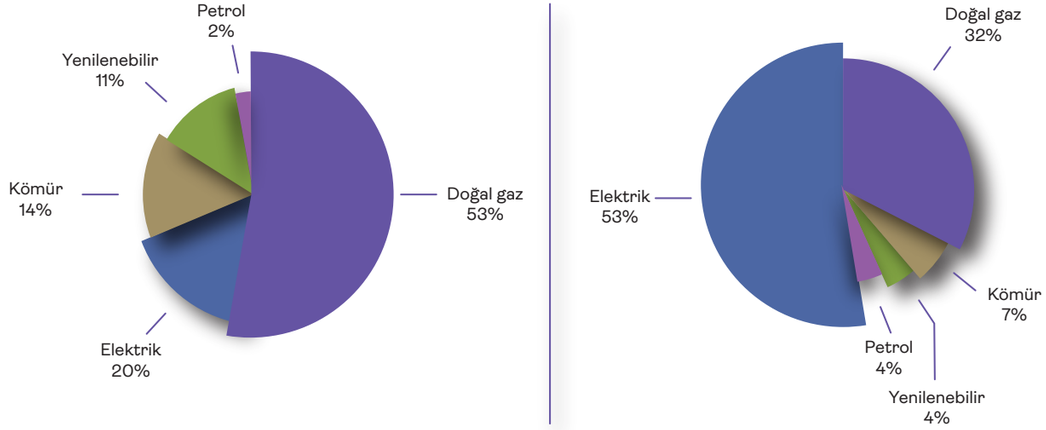
2.3.1 Mevcut Durum

Türkiye nüfus ve kentleşme oranındaki artış ile refahın artması, Türkiye'deki bina sayısının ve taban alanının artmasındaki itici güçlerdendir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) yapı ruhsatı ve kullanım izinleri istatistikleriyle Türkiye için bina stokunun amortisman oranına dayanılarak yapılan tahmine göre, Türkiye'de yaklaşık 9,5 milyon bina (konut ve konut dışı) ve 3,6 milyar m2 toplam taban alanı bulunmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan enerji denge tablosuna göre, binalarda (konut, ticari ve hizmetler) 2021 yılında yaklaşık olarak 38,3 Mton eşdeğer petrol (TEP) enerji (doğrudan kullanılan birincil enerji kaynakları ve elektrik enerjisi) kullanılmıştır. 1990-2021 yılları arasında enerji kullanımı %82, bina emisyonları %136 oranında bir artış gösterirken binaların emisyon yoğunluğunun %33 oranında azaldığı görülmektedir (Şekil 15).

Binalar enerji kullanımına göre "konut" ve "ticarethane ve hizmetler" olmak üzere konut dışı olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. 2021 yılında konutlarda kullanılan toplam enerjinin %53'ü doğalgazdan, %20'si elektrikten, %14'ü kömürden, %11'i yenilenebilir enerjiden ve %2'si de petrol ürünlerinden gelmektedir (Şekil 16a). Konut dışı enerji kullanımı incelediğinde ise en yüksek payı %53 ile elektrik aldığı görülmektedir. Bunu %32 ile doğalgaz, %7 ile kömür, %4 ile yenilenebilir enerji kaynakları ve %4 ile petrol ürünleri izlemektedir. (Şekil 16b) [2]. Enerji Denge Tablolarında 2015 yılı öncesi ticarethane ve hizmetlerin enerji istatistiklerinin alt detayının yer almaması nedeniyle 1990 yılındaki kaynak dağılımına göre değişimini analiz etmek mümkün olamamaktadır. Bununla birlikte, 2021 yılındaki veriler incelendiğinde kullanılan enerjinin yarısından fazlasının elektrik aracılığıyla olması, azaltım potansiyelinin yüksek olabileceğini göstermektedir.



Şekil 15 - Binalar ile ilgili temel göstergelerdeki değişim [1] [2] [7]



Şekil 16 - 2021 Yılında konut (a) ve konut dışı (b) enerji kaynaklarına göre dağılım [2]

Tablo 13'de sera gazı emisyonları bakımından dağılımı yer almaktadır. 1990-2021 yılları arasındaki emisyon değişimi göz önüne alındığında, 2015 yılına kadar emisyonlarda konut ve ticarethane ile hizmetler birlikte ele alındığı, 2015 yılından sonra ise ayrı olarak raporlandığı görülmektedir. Buna göre 1990 yılında 27,3 Mton CO2eşd. olan emisyonlar 2014 yılına kadar %93 oranında artarak 52,7 Mton'a ulaşmıştır. Diğer taraftan sadece konut sektörünün emisyonları 2015-2021 yılları arasında 32 Mton'dan 50 Mton'a yükselmiştir. Bu kısa dönemdeki emisyon artışı yaklaşık olarak %56 civarındadır.

Tablo 13 - Konutların Sera Gazı Emisyonları (Mton) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
$CO_{2\ eşd.}$	27.2	28.4	30.6	29.8	25.7	29.5	30.0	32.5	28.8	26.6	28.2	22.3	23.7	26.8	29.5	32.5

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
$CO_{2\ eşd.}$	31.3	33.4	49.3	56.2	53.3	57.7	58.2	53.8	52.7	32.2	33.4	42.6	38.8	43.7	50.3	50.3

Tablo 14'te ticarethane ve hizmetlerin sera gazı emisyon bilgileri yer almaktadır. Türkiye Sera Gazı Emisyon Envanter Raporuna göre ticarethane ve hizmetlerdeki sera gazı emisyonları azalmaktadır. 2015 yılında 23,4 Mton olan emisyonlar %40,5 oranında bir azalışla 2021 yılında 13,949 Mtona düşmüştür.

Tablo 14 - Ticarethane ve Hizmetlerin Sera Gazı Emisyonları (bin ton) [1]

Yıl	$CO_{2\ eşd.}$
2015	23.353
2016	22.139
2017	20.647
2018	13.539
2019	14.678
2020	13.637
2021	13.949

Türkiye'de binalar sektörüyle ilgili temel mevzuat ile politika ve strateji belgeleri Tablo 15 ve Tablo 16'da yer almaktadır.

Tablo 15 - Binalarla İlgili Temel Mevzuat

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Enerji Verimliliği Kanunu (Kanun No 5627)	Enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır.
Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği	Binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasına, enerji israfının önlenmesine ve çevrenin korunmasına ilişkin usul ve esasların düzenlenmesi amaçlanmaktadır.
Binalar ile Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği	Binalar ve yerleşmelerin doğal kaynakları ve enerjiyi verimli kullanarak çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmak için değerlendirme ve sertifikalandırma sistemlerinin oluşturulmasına; yeşil sertifika uzmanlarının, yeşil sertifika değerlendirme uzmanlarının ve eğitici kuruluşların nitelikleri ile yeşil bina ve yeşil yerleşmelerin değerlendirme kriterlerine ilişkin usul ve esasların belirlemesi amaçlanmaktadır.
Enerji ile İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmelik	Enerji verimliliği, çevre koruma düzeyi ve enerji arz güvenliğini artırarak sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunması için enerji ile ilgili ürünlerin piyasaya arz edilmesi veya hizmete sunulmasında, çevreye duyarlı tasarım gereklilikleri hususunda bir çerçeve oluşturarak uyulması zorunlu olan gereklilikleri belirlemek amaçlanmaktadır.
İmar Kanunu (Kanun No 3194)	Yerleşme yerleri ile bu yerlerdeki yapılaşmaların; plan, fen, sağlık ve çevre şartlarına uygun teşekkülünü sağlamak amaçlanmaktadır.
Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği	Mekânsal düzeyde sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek, yaşam kalitesi yüksek, sağlıklı ve güvenli çevreler oluşturmak üzere hazırlanan, arazi kullanım ve yapılaşma kararları getiren mekânsal planların yapımına ve uygulanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemek amaçlanmaktadır.

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği	Plan, fen, sağlık ve sürdürülebilir çevre şartlarına uygun yapı ve yapılaşma ile projelendirmeye ve denetime ilişkin usul ve esasları belirlemek amaçlanmaktadır.
Kamu Binalarında Enerji Tasarrufu ile İlgili 2023/15 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi	Enerji yöneticisi atamakla yükümlü kamu binalarındaki enerji verimlilik hedefi güncellenerek 2030 yılına kadar %15'ten %30'a çıkarılması amaçlanmıştır.

Tablo 16. Binalarla İlgili Ana Politika Belgeleri

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
12. Kalkınma Planı (2024 -2028)	Planda aşağıdaki tedbirler yer almaktadır: Binaların enerji dönüsümünün hızlandırılması amacıyla yenilenebilir enerjiyle desteklenen enerji verimli binaların yaygınlaştırılması sağlanacak ve buna yönelik düzenlemeler geliştirilecektir. Başta binalarda olmak üzere enerji verimliliği alanında enerji performans sözleşmeleri, enerji hizmet şirketleri modeli ve Hazine destekli kefalet sisteminin kullanılması gibi alternatif yöntemler yaygınlaştırılacaktır. lsı piyasası mevzuatına ilişkin çalışmalar tamamlanacak, teknik ve ekonomik olarak uygun yerlerde bölgesel ısıtma/soğutma sistemlerinin ve ısı pompalarının kullanımı yaygınlaştırılacak ve jeotermal kaynaklı ısıtmanın artırılmasına yönelik çalışmalar yürütülecektir. Meskenlerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılmasına yönelik potansiyel belirlenecek, fayda-maliyet etkinliğini de içerecek şekilde atılacak adımların tespit edilmesine yönelik yol haritası oluşturulacak ve uygulamaya geçirilecektir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
NDC 2023	Ulusal Katkı Beyanında; mevcut binaları yenilemek, daha enerji verimli binalar inşa edilmesi; yoğun nüfuslu bölgelerde bölgesel ısıtma çözümlerinin kullanılması; yeni teknikler ve teknolojiler kullanılması; kaynak ve enerji verimliliğini artırılması ve çevresel etkileri ve karbon emisyonlarını azaltmak için binaların tüm planlama, inşaat ve yaşam döngüsü boyunca mevcut en iyi teknikleri kullanarak entegre bina tasarımı yapılması; BIM ve modüler inşaat teknolojilerini geliştirilmesi ve teşvik edilmesi; gri su ve yağmur suyu kullanımına yönelik teşvikler sağlanması, sıfır atık sistemlerinin kurulması; yenilenebilir enerji öz tüketimini artırılması; Konut ve konut dışı binalarda bina performans kodlarının ve standartlarının uygulanması; yenilenebilir portföy hedefleri, enerji verimliliği etiketlemesi, mevcut binaların güçlendirilmesi, akıllı şebeke sistemleri ve bölgesel enerji sistemlerinin uygulanması; enerji verimliliği yüksek beyaz eşya ve elektrikli ev aletlerinin kullanımını artırılması hedeflerini içermektedir.
Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)	Eylem planında, Binalar için enerji tüketim verilerini de içeren bir veri tabanı oluşturulması; mevcut binaların rehabilitasyonu ve enerji verimliliğinin geliştirilmesi; merkezi ve bölgesel ısıtma/soğutma sistemlerinin kullanımının özendirilmesi; mevcut binaların enerji kimlik belgesi sahiplik oranının artırılması, sürdürülebilir yeşil binalar ile yerleşmelerin belgelendirilmesinin özendirilmesi; yeni binalarda enerji verimliliğinin özendirilmesi; mevcut kamu binalarında enerji performansının iyileştirilmesi; binalarda yenilenebilir enerji ve kojenerasyon sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.
Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023)	Strateji belgesinde, binalara azami enerji ihtiyacı ve azami emisyon sınırlaması getirilmesi; 2017 yılından itibaren, CO_2 salım miktarları ilgili mevzuatta tanımlanan asgari değerlerin üzerinde olanlara idarî yaptırım uygulanması; enerjiyi verimsiz kullanan ürünlerin satışının sınırlandırılması ve piyasa denetiminin etkinleştirilmesi; kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde yıllık enerji tüketimi 2023 yılına kadar %20 azaltılması; kamu kesimine ait bina ve tesislerde verimlilik artırıcı uygulamaların Enerji Performans Sözleşmeleri ile gerçekleştirilmesi stratejileri yer almaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010-2020)	Strateji belgesinde, yeni Binalarda EKB uygulamasına başlanması; yeni yapılacak binalarda yenilenebilir enerji sistemlerinin ilk yatırım maliyeti enerji ekonomisi göz önünde bulundurulmak suretiyle, inşaat alanı 20.000 m2'ye kadar olan binalarda 10 yıl, inşaat alan: 20.000 m2 ve daha büyük binalarda 15 yılda geri kazanılması durumunda bu sistemler yapılması; yeni yapılacak olan ve kullanım alanı 1.000 m2'nin üzerindeki oteller, hastaneler, yurtlar ve benzeri konaklama amaçlı konut harici binalar ile spor merkezlerindeki merkezi ısıtma ve sıhhi sıcak su sistemlerinde güneş enerjisi toplayıcıları ile sistemler desteklenmesi yer almaktadır.
İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)	Eylem Planında, 2023 yılında en az 1 milyon konut ile toplam kullanım alanı 10.000 m2 üzerindeki ticari ve kamu binalarında standartları sağlayan ısı yalıtımı ve enerji verimli sistemlerin oluşturulması; 2017 yılından itibaren yeni binaların yıllık enerji ihtiyacının en az %20 'sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi; 2023 yılına kadar yeni yerleşmelerde yerleşme ölçeğinde sera gazı emisyonunun mevcut yerleşmelere göre en az %10 azaltılması amaçlanmaktadır.
İklim Şurası (2022)	Şura kararları içerisinde; binalarda enerji verimliliğini ve yenilenebilir enerji kullanımını arttırmak için karbon fiyatlandırma temelli, mevcut binalarda teşvik/destek mekanizmaları, yeni binalarda ise kredi/ vergi desteği mekanizmaları ve gerekli finansal altyapı oluşturulması; binaların enerji ihtiyacının sınırlandırılmasına, sınırlandırılan bu ihtiyacın yenilenebilir enerjiden karşılanmasına yönelik olarak yeşil bina/yerleşme için yeşil sertifika ve Neredeyse Sıfır Enerjili Bina (NSEB) ile ilgili mevzuat altyapısı iyileştirilmesi; bütünleşik bina tasarım ve yapı bilgi modellemesi (BIM) ve modüler inşaat teknolojilerinin kullanımı geliştirilmesi ve teşvik edilmesi; binalarda su verimliliği ile ilgili mevzuat oluşturulması; bina veri tabanı oluşturulması; çevre dostu yapı malzemelerinin, enerji tasarruflu ve çevreye duyarlı ürünlerin bina yapımındaki kullanım payının artırılması için altyapı, farkındalık ve bilinç geliştirilmesi gibi kararlar yer almaktadır.

2.3.2 Strateji ve Eylemler

Binalar sektöründe mevcut ve yeni binalara yönelik enerji verimliliğinin iyileştirilmesi, binalarda kullanılan elektrikli alet, ekipman ve cihazların enerji verimliliğinin artırılması, bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması ile, çevre dostu tasarım ve yapı malzemelerinin kullanımının yaygınlaştırılması ve inşaat ekosisteminde dijital dönüşümün sağlanması için altı adet strateji ve bu stratejilerin uygulanmasını destekleyen eylemler verilmiştir.

Strateji B-S.1

Mevcut binalarda enerji verimliliğinin iyileştirilmesi

Binalara ilişkin kurumlarda var olan verilerin araştırılarak kapsamlı gösterge setinin hazırlanmasının 2025 yılına kadar tamamlanması hedeflenmektedir. Mevcut binaların (konut ve konut dışı) enerji verimliliğinin iyileştirilmesi ve Enerji Kimlik Belgesi (EKB) alması için yaptırımların geliştirilmesi hedefi için pek çok dayanak vardır. 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, İklim Değişikliği Eylem Planı, Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi, Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı ve İklim Şurası kararları bunlara örnek olarak verilebilir. Öncelikle EKB alımının mevcut binalar için tamamlaması bina enerji envanterinin şeffaf ve doğru bir biçimde hesaplanabilmesi adına gerekli bir politikadır. Nihai enerji tüketiminin yaklaşık üçte birinin binalara gerçekleştiği göz önünde bulundurulduğunda EKB ile bina envanterinin en önemli açığı kapatılarak yerinde enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı uygulamalarının aşağıdan yukarı bir biçimde izlenmesi sağlanacaktır. Toplam nihai enerji tüketimini azaltmaya yönelik olarak EKB sınıfının iyiye doğru yükseltilmesi enerji sektöründeki binalardaki talebin karşılanması için toplam arızın da kontrol altına alınabilmesini sağlayacaktır. 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanununda zorunlu olan mevcut binalar için EKB belgesi alınmasının 2030 yılına kadar tamamlanacağı öngörülmektedir.

04/10/2023 tarihli ve 2023/15 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile enerji yöneticisi atamakla yükümlü kamu binalarındaki enerji verimlilik hedefi güncellenerek 2030 yılına kadar %15'ten %30'a çıkarılmıştır. Kamu binalarının (eğitim ve hastane dahil) toplam bina stokunun %1,5'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir. Mevcut binalarda iyileştirmeye örnek teşkil etmesi için kamu binalarında enerji verimliliğinin artırılması yakından izlenecektir.

Mevcut binalarda enerji verimliliği iyileştirmelerine yönelik teşvik ve destek mekanizmalarının etkin bir biçimde uygulanması hedeflenmektedir. Enerji Verimliliği Kanunu'nda yapılan değişiklikle verimlilik artırıcı proje desteklerine bina sektörü de dahil edilmiştir. Konutlarda düşük faizli ısı yalıtım kredisi hayata geçirilmiş olup tanıtım ve bilinirlik seviyesinin yükseltilmesi için faaliyetlerin sürdürülmesi önem taşımaktadır. Binalarda enerji verimliliği bilinç düzeyinin artırılmasına yönelik farkındalık çalışmalarının yürütülmesi amacıyla, enerji verimliliği stratejik iletişim planı kapsamında yer alan binalara ilişkin bilinçlendirme çalışmalarına devam edilecektir. Mevcut Binalara Yönelik Enerji Performans Sözleşmelerinin (EPS) geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması hedefi enerji verimliliği ya da yenilenebilir enerji projelerinin ilk yatırım maliyetlerinin sonraki yıllarda sağlanacak tasarruflar ile geri ödenmesine dayalı bir finansman mekanizması olarak ön plana çıkmaktadır.

B-S.1.1	Binalara ilişkin kurumlarda var olan veri tabanlarının eşleştirilerek gösterge setlerinin hazırlanması
B-S.1.2	Hazırlanan bina gösterge setlerinin Resmi İstatistik Programı kapsamına alınması
B-S.1.3	Mevcut binaların enerji verimliliğinin iyileştirilmesi ve Enerji Kimlik Belgesi (EKB) alması için yaptırımların geliştirilmesi
B-S.1.4	Enerji yöneticisi atamakla yükümlü kamu binalarındaki enerji verimliliği artışının izlenmesi
B-S.1.5	Mevcut binalarda enerji verimliliği iyileştirmelerine yönelik teşvik ve destek mekanizmalarının kurulması ve sürdürülebilir şekilde işletilmesi
B-S.1.6	Binalarda enerji verimliliği bilinç düzeyinin artırılmasına yönelik farkındalık çalışmalarının yürütülmesi
B-S.1.7	Mevcut kamu binalarına yönelik Enerji Performans Sözleşmelerinin (EPS) yaygınlaştırılması

Strateji B-S.2

Yeni binaların enerji verimliliğinin iyileştirilmesi

Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği sistemlerinin binalarda yaygınlaştırılması için gerekli olan işgücünün faaliyetlerine ve niteliklerine yönelik standartların oluşturulması için mesleki yeterlik kapsamındaki eksik olan işgücüne yönelik standartların ve belgelendirme sisteminin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, yerinde ve yenilenebilir enerji kaynakları ile enerji verimliliği sistemlerinden binalarda yaygın olarak faydalanılabilmesi için ihtiyaç duyulan işgücünün yaratılması ve kapasite geliştirilmesi hedefiyle Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar (NSEB) yaklaşımı için bina yapım ve kullanım süreçlerinde mimar ve mühendis ve teknikerlerin eğitilmesi gerekmektedir.

2022 yılında BEP Yönetmeliğindeki değişiklikle NSEB yaklaşımını benimsenerek binalarda bütüncül bir enerji yönetimi için hedefler oluşturulmuştur. Yüksek enerji performansına ve aynı zamanda belli oranda yenilenebilir enerji kullanımına sahip olan bina NSEB olarak BEP Yönetmeliğinde tanımlanmıştır. Buna göre, 2023 yılından 2025 yılına kadar toplam yapı inşaat alanı 5.000 m2 olan binalarda %5 oranında yenilenebilir enerji kullanılmalı ve 2025 yılından sonra toplam yapı inşaat alanı 2.000 m2 olan binalarda %10 oranında yenilenebilir enerji kullanılmalıdır. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanımı ile başta CO_2 olmak üzere sera gazı emisyon azaltımı sağlanacaktır. Bununla beraber fosil yakıt kullanımını azaltarak binaların enerji tüketicisi yerine kendi enerjisini karşılama ve doğrudan üretici olmasıyla enerji arzına katkısı sağlaması mümkün olabilecektir. Yenilenebilir enerji olarak güneş, rüzgâr, jeotermal gibi birincil enerji kaynaklarının yanı sıra ısı transferi sağlayarak doğada var olan enerjinin ihtiyaç alan veya noktalarına iletilmesini sağlayan ısı pompaları ile atık veya atık ısının kullanımına imkan veren kojenerasyon teknolojileri de bu kapsamda değerlendirilecektir. Tüm yeni yapılacak binaların NSEB konseptine uygun olarak yapılmasına yönelik yasal düzenlemenin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Böylelikle binaların NSEB yaklaşımının benimsemesiyle daha az enerjinin kullanıldığını gösteren EKB sınıflandırması birbirini tamamlar nitelikle gerçekleştirilecektir. Hane halklarının, ticarethane ve hizmetler sektöründeki kesimin daha az işletme maliyetiyle karşılaşması ve emisyon azaltımına daha fazla katkı sağlaması mümkün olabilecektir. Böyle bir politikanın ana varsayımı, NSEB bina yaklaşımının yeni binaların tamamında 2026 yılından sonra m2 sınırlaması getirmeksizin uygulanabileceğidir.

TS 825 Standardında yer alan enerji limitlerinin iyileştirilmesi ve ulusal/uluslararası enerji verimliliği yaklaşımları da gözetilerek güncellenmesi hedefiyle ilgili standardın net ısıtma enerjisinin yanı sıra soğutma ihtiyacını da dikkate alacak şekilde güncellenmesi ve enerji limitlerinin AB seviyesine getirilmesi için iyileştirilmesi gerekmektedir.

B-S.2.1	Mesleki yeterlik kapsamındaki eksik olan işgücüne yönelik ulusal meslek standardı ve ulusal yeterliklerin hazırlanması, güncellenmesi ve hazırlanan ulusal yeterliliklere göre sınav ve belgelendirme faaliyetlerinin yürütülmesi ve yaygınlaştırılması
B-S.2.2	Tüm yeni yapılacak binaların Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar (NSEB) konseptine uygun olarak yapılmasına yönelik yasal düzenlemenin geliştirilmesi
B-S.2.3	TS 825 Standardında yer alan enerji limitlerinin iyileştirilmesi ve ulusal/uluslararası enerji verimliliği yaklaşımları da gözetilerek güncellenmesi

Strateji B-S.3

Binalarda elektrikli alet, ekipman ve cihazların kullanımında enerji verimliliğinin artırılması

Konut ve konut dışı alanlarda kullanılan aydınlatma araçları, elektrikli ev aletleri, beyaz eşya ve diğer benzer cihazların enerji kullanımı bakımından en verimli teknolojilerin kullanılmasının özendirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, beyaz eşya ürünlerinin enerji verimliliği ve çevreye duyarlı tasarımı ile ilgili düzenlemelerin AB ile eş zamanlı uygulanacak şekilde uyumlaştırılması ile elektrikli ev aletleri ve ekipmanlarının enerji verimliliğinin belirlenmesi ve iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmalar, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu, Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023, Enerji ile İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmelik, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı ve Enerji Etiketlemesi Çerçeve Yönetmeliği kapsamında gerçekleştirilmektedir.

B-S.3.1	Yüksek enerji verimliliğine sahip alet, ekipman ve cihazların kullanımı konusunda son kullanıcıların bilinçlendirilmesi
B-S.3.2	Beyaz eşya ürünlerinin enerji verimliliği ve çevreye duyarlı tasarımı ile ilgili düzenlemelerin AB ile eş zamanlı uygulanacak şekilde uyumlaştırılması

Strateji B-S.4

Bölgesel Isıtma ve Soğutma Sistemlerinin Kullanımının Yaygınlaşması ve Desteklenmesi

Bu stratejinin gereği olarak, toplu yerleşim yerlerinde ve kapalı alan kullanımlarında bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik bilinçlendirme ve teşvik konularında çalışmalar yapılması ölçek etkisi kullanılarak enerji verimliliğinin iyileştirilmesini sağlayacaktır. Bölgesel enerji kullanımında yenilenebilir enerji kaynakları ve teknolojilerinin de kullanılmasıyla hem NSEB yaklaşımının yaygınlaşması hem de enerjinin ekonomik olarak kullanılması (enerji yoğunluğunun azaltılması) sağlanacaktır.

Bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin daha verimli uygulanabilmesi için ısı pompası potansiyelinin, atık ısı kaynaklarının ve yenilenebilir enerji kaynaklarının binalardaki enerji talebiyle eşleştirilmesine yönelik haritalandırma çalışmasının yapılması eylemine ihtiyaç duyulmaktadır.

B-S.4.1	Bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik bilinçlendirme ve teşvik konularında çalışmalar yapılması
B-S.4.2	Isı pompası potansiyelinin, atık ısı kaynaklarının ve yenilenebilir enerji kaynaklarının binalardaki enerji talebi ile eşleştirilmesine yönelik haritalandırma çalışmasının yapılması

Strateji B-S.5

Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) uygulaması ile çevre dostu tasarım ve yapı malzemelerinin kullanımının yaygınlaştırılması

"Binalar ile Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği" , Türkiye'de iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında binalar sektöründe emisyon azaltımına yönelik yeni ve mevcut binaların enerji performansını iyileştirirken uygulanacak çevre dostu malzeme kullanımı ve bina tasarımına hukuki bir dayanak oluşturmaktadır. Yönetmelikle mevcut ve yeni binalar ile yerleşmelerin sürdürülebilir çevresel, sosyal ve ekonomik performanslarının değerlendirilmesi ve sertifikalandırılması kapsanmaktadır. Bu çerçevede binalar için yeşil sertifika sahibi olmanın özendirilmesi ve çevre dostu malzemelerin kullandırılması teşvik edilebilecektir. Özellikle enerji verimliliği ve çevreye duyarlı malzeme kullanımı; binalar için emisyon azaltım potansiyeli harekete geçirebilecek olmasının yeşil sertifika sistemiyle belgelendirilebilecektir. Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) uygulamasının yaygınlaştırılması; yapılacak sertifikalı yeni bina ve yerleşme projelerinin teşvik edilmesi ve yeni yapılacak kamu binaları için YeS-TR sertifikası alma zorunluluğu getirilmesiyle sağlanacaktır.

B-S.5.1	Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) uygulamasının yaygınlaştırılması ve yapılacak sertifikalı yeni bina ve yerleşme projelerinin teşvik edilmesi
B-S.5.2	Yeni yapılacak kamu binaları için YeS-TR sertifikası alma zorunluluğu getirilmesi

Strateji B-S.6

İnşaat ekosisteminde dijital dönüşümün sağlanmasında Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) araçlarının kullanımının sağlanması, yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi

Yapı bilgi modellemesi (Building Information Modeling-BIM) ile binaların tasarım, inşaat, kullanım ve yıkım aşamalarında kapsamlı envanter, tasarım ve malzeme bilgilerinin oluşturulmasıyla binalara ilişkin sera gazı emisyon kontrol ve azaltımına yönelik altyapı oluşturulabilecektir. BIM süreçleriyle birlikte binaya ait enerji, hammadde ve malzeme girdilerinin daha bina tasarım aşamasında iken tespit etmek mümkün olabilecek ve emisyon azaltımı için alternatif yapı malzemelerinin tercih edilebilmesine imkan sağlanabilecektir. Binaların yapı ruhsatından yapı kullanım izni süreçlerine kadar yapı bilgi modellemesinin yaygınlaştırılmasının ve teşvik edilmesinin stratejileri geliştirilebilecektir. Bunun için binaların yaşam döngüsü içinde özellikle tasarım, inşaat ve kullanım aşamalarında Yapı Bilgi Modellemesine (BIM) dayalı dijital araçların kullanılmasına yönelik eğitimler verilmesi hedeflenmektedir.

B-S.6.1	Sürdürülebilir, enerji verimli ve karbon salımı düşük yapıların tasarım, yapım ve işletme süreçlerinde Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) araçlarının kullanımının yaygınlaştırılması, yerli BIM yazılımlarının geliştirilmesi ve teşvik edilmesi
B-S.6.2	Sürdürülebilir ve performans odaklı yapılı çevrenin inşasında, yapı malzemelerine ait bilgi yüklü akıllı nesnelerin üretilmesi, kullanımı ve küresel BIM ekosistemine adapte edilmesinin sağlanması ve teşvik edilmesi




ULAŞTIRMA

2.4.1 Mevcut Durum

Ulaştırma sektörü, esas olarak enerji yoğun yapısı ve fosil yakıt bağımlılığı nedeniyle sera gazı emisyonlarına önemli ölçüde katkıda bulunan sektörlerden biridir. Ayrıca, seyahat talebi ile ekonomik gelişme arasındaki pozitif ilişkinin varlığı kalkınma ile birlikte hareketliliğin artmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de karayolu ulaştırma emisyonlarının artan baskınlığının kökeni, son yirmi yılda araç sahipliliği oranındaki artış, kat edilen araç-km (VKT) ile ölçülen hareketlilik artışı ve karayolu ağı altyapısına yapılan yatırımlardan ve karayolu taşımacılığı motorlu taşıtlarının fosil yakıt bağımlılığından kaynaklanmaktadır.

1990'lardan sonraki ekonomik gelişme, 2002'de 8,66 milyon olan motorlu taşıt sayısını 2022'de neredeyse üç katına çıkarak 26,48 milyona yükselmesine sebep olmuştur. [8]

Toplam özel araç sayısının 14,27 milyon olduğu Türkiye'de bu araçlar ulusal motorlu taşıt parkında ortalama %55,5 paya ulaşmıştır. Türkiye nüfusunun 85,28 milyon [7] (2022) olduğu dikkate alındığında, günümüzde otomobil (özel araç) sahiplilik oranı 1000 kişi başına 161 otomobil civarında olup, bu gelişmiş ülkelerdeki oranların çok altındadır. Gelecekte ekonomik gelişmelere paralel olarak daha da artacağı beklenmektedir. Ayrıca 4,28 milyona ulaşan kamyonet sayısında son yirmi yılda %388 oranında keskin bir artış görülmektedir. [8]

Tablo 17 - Araç Kayıt Sistemi Verilerine Dayalı Ulusal Karayolu Taşımacılığı VKT değeri [10]

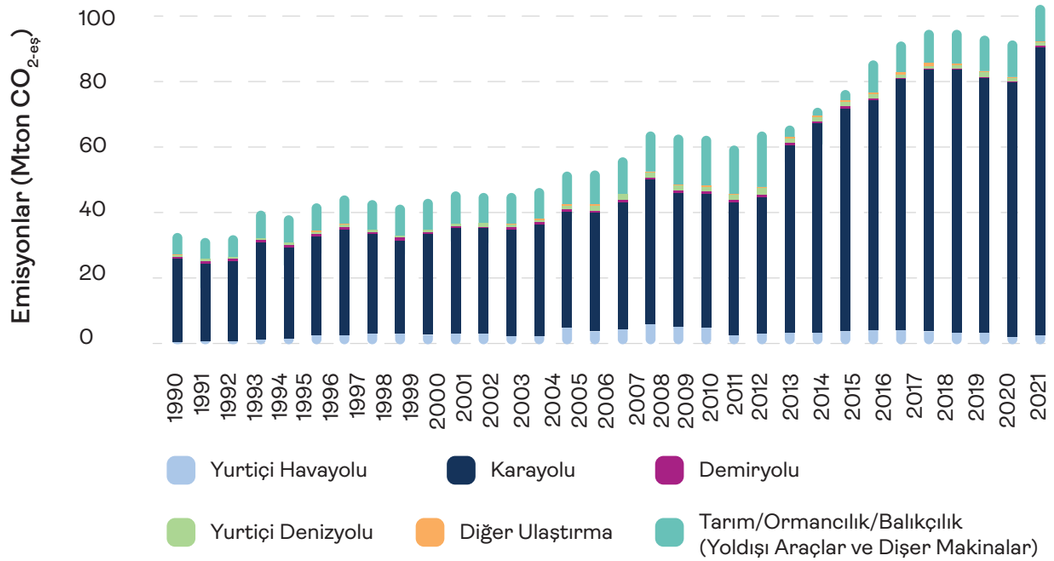
	2020			2021		
Taşıt cinsi	**Taşıt sayısı**	**Taşıt-km (milyon)**	**Ortalama yıl-km**	**Taşıt sayısı**	**Taşıt-km (milyon)**	**Ortalama yıl-km**
Toplam	22 115 821	300 615	13 593	23 145 631	329 591	14 240
Otomobil	13 099 041	163 402	12 474	13 706 065	178 832	13 048
Benzin	3 201 894	29 661	9 264	3 495 172	34 218	9 790
Dizel	5 087 129	80 577	15 839	5 287 618	89 362	16 900
LPG	4 810 018	53 164	11 053	4 923 275	55 252	11 223
Minibüs	493 395	11 223	22 747	484 806	13 643	28 142
Otobüs	212 407	8 767	41 272	208 882	10 749	51 459
Kamyonet	3 938 732	63 540	16 132	4 115 205	70 621	17 161
Kamyon	859 670	40 748	47 400	886 303	41 340	46 643
Motosiklet	3 512 576	12 934	3 682	3 744 370	14 406	3 847

Türkiye Karayolları Genel Müdürlüğü istatistiklerine dayalı olarak şehirlerarası hareketliliğe bakıldığında, 1990'lı yıllardan sonra hareketlilikte yüksek bir artış oranı gözlenmiştir [9]. 2022 yılında toplam şehirlerarası seyahat miktarı 140,53 milyar-Araç Km (BVKm) olarak ölçülmüş olup bunun 92,46 BVKm (%65,8) devlet yollarında ve 28,74 BKVm (%19,7) otoyollarda kat edilmiştir. 2004 yılında 57,77 BVKm olan şehirlerarası VKT değerlerinde, toplamda %143'lük bir artış söz konusudur. Aynı dönemde otoyol VKT değerlerindeki, %270 olan artış, kısmen otoyol ağ uzunluğundaki artıştan, esas olarak ise, araç sahipliliği oranındaki artışların, ekonomik gelişmenin ve buna bağlı hareketliliğin birleşik etkisinden kaynaklanmaktadır [8].

2021'de araç kayıt sistemine dayalı ulusal VKT değerlerine ilişkin istatistikler, toplamda 329,59 BVKm seyahat edildiğini göstermiş olup bunun çoğunluğunu da özel araç kullanıcıları oluşturmaktadır (178,83 BVKm). Kamyonet ve kamyonlar sırasıyla 70,62 BVKm ve 41,34 BVKm katkıda bulunmuştur. Aynı yıl şehirlerarası karayolu ağındaki toplam VKT değerleri 142,48 BVKm olarak yayınlanmıştır;

bu da şehirlerarası olmayan kısa mesafeli (şehir içi ve banliyö) seyahat talebinin yollardaki toplam hareketliliğin %56,8'ini oluşturduğunu göstermektedir [10] (Tablo 17). Dizel araç yolculukları 89,36 BVKm'ye ulaşırken, LPG tescilli araçlar 55,25 BVKm; benzinle çalışan araçlar ise 34,22 BVKm yol kat etmiştir [10].

2003 yılından sonra sektördeki deregülasyonlar, vergi ve harçlardaki indirimler ile önemli ölçüde desteklenen hava taşımacılığı, özellikle iç hat ulaştırmasında hızlı bir artış göstermiştir. 2002 yılında 33,78 milyon yolcu sayısı (8,7 milyon olan iç hat yolcusu), 2022 yılında 182,23 milyon yolcuya ulaşmış; bu talebin 78,32 milyonu iç hat uçuşlarında gerçekleşmiştir [11]. 2002 değerleri ile karşılaştırıldığında, toplam havayolu yolcu sayısında %439'un üzerinde bir artış vardır, ancak iç hat seyahatindeki artış yaklaşık %797 olmuştur. Ayrıca havayolu yük taşımacılığı da bu dönemde sürekli olarak artış göstermiştir. Bu artışın ana nedeni, Türkiye'de havayolu taşımacılığının gelişmesine sürekli verilen destektir. 2006 yılında 26 olan aktif havalimanı sayısı günümüzde 57'ye yükselmiştir. [11]



Şekil 17 - Başlıca sistemlere göre ulaşım sektörü için sera gazı emisyonu [1]

Demiryolu taşımacılığı, karayolu ve havayolu taşımacılığına göre daha sürdürülebilir bir ulaşım olarak görüldüğünden Türkiye'de son yirmi yılda özellikle Yüksek Hızlı Tren (YHT) hizmetlerine büyük bütçelerle yatırım yapılmıştır. Halihazırda, 11.668 km konvansiyonel hat, 2.251 km YHT ve HT ağından oluşan 13.919 km demiryolu ağı bulunmaktadır. Bununla birlikte, 2022'de sadece 27 milyon şehirlerarası demiryolu yolcusu ile demiryolu ulaştırmasının toplam hareketlilik içerisindeki payı düşüktür. Ancak Yüksek Hızlı Tren (YHT) ile yapılan yolculuklar 2009'daki başlangıcından bu yana artarak 2022 yılında 9,4 milyona ulaşmış; bunu da yerini aldığı konvansiyonel trenler, şehirlerarası otobüs ve uçak yolculuğu talebinden kayma sağlayarak elde etmiştir. 2022 yılında şehirlerarası demiryolu hatlarındaki toplam yolcu sayısı 27, milyon yolcuya (9,36 milyon yüksek hızlı tren yolcusu) ulaşmıştır [12]. 2022 yılında banliyö trenleri ile taşınan yolcu sayısı 209,7 milyon yolcu olarak kaydedilirken, bu seferlerin seyahat mesafelerinin kısa olması VKT'ye çok daha küçük bir katkı sağlamaktadır. Demiryolu yük taşımacılığı ağırlıklı olarak üretim ve tüketim noktaları arasında dökme yük türlerine (yani madenler, kömür, demir vb.) hizmet vermektedir. Diğer taraftan demiryolu hatlarında elektrifikasyonda ilerleme sağlanmış olması ve bu seviyenin daha da artması bu sistem için temiz yakıt avantajı oluşturmaktadır.

Denizyolu yolcu taşımacılığı çoğunlukla özel sektör tarafından yapılmakta olup özel sektör serbest piyasa koşullarında bu tür taşımacılık faaliyetlerine arz talep dengesi içerisinde bakmakta ve işletme maliyetleri çerçevesinde değerlendirmektedir. Ülkemizde genel olarak Marmara Denizi içinde İstanbul-Bursa, İstanbul-Yalova, İstanbul-Çanakkale, Tekirdağ-Balıkesir, Yalova-İzmit şehirleri arasında feribotlar ile yolcu ve araç taşımacılığı yapılmaktadır. Şehir içi yolcu taşımacılığında İstanbul, İzmir ve Çanakkale illerinde denizyolu yolcu taşımacılığı kullanılmaktadır. Söz konusu taşımacılığın düzenlenmesi ve teşvik edilmesi amacıyla ÖTV siz yakıt uygulaması ve Gemilerle Yapılan Düzenli Seferler Hakkında Yönetmelik çıkarılmıştır. Ayrıca Hurdaya Ayrılan Türk Bayraklı Gemilerin Yerlerine Yeni Gemi İnşa Edilmesinin Teşvikine Dair Yönetmelik kapsamında şehir içi ve şehirlerarası yük ve yolcu taşımacılığı yapan gemilerin yenilenmesi için teşvik sağlanmıştır.

Denizcilikte, Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından belirlenen sera gazı emisyonları azaltım oranlarının gerçekçi olması için en önemli tedbirlerden birisi alternatif yakıtlardır. Denizcilikteki karbonsuz gelecek, sıfır emisyonlu yakıtlar veya diğer sıfır emisyonlu enerji kaynakları ile çalışabilen yeni inşa edilmiş veya yeşil dönüşümün sağlandığı gemilerin varlığına bağlıdır.

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Denizcilik Genel Müdürlüğü, "Hurdaya Ayrılan Türk Bayraklı Gemilerin Yerlerine Yeni Gemi İnşa Edilmesinin Teşvikine Dair Yönetmelik" kapsamında teşvik ve desteklerle Türkiye'nin ortalama gemi yaşının azaltılarak gençleştirilmesi amaçlanırken aynı zamanda, Türk tersanelerindeki gemi inşa sanayisine inovasyon, yatırım ve istihdam alanlarında katkı sağlanmasını amçalamıştır. Başlangıçta 1000 GT ile 5000 GT arasındaki gemilerin faydalanması için tasarlanan proje, 2022 yılı itibarıyla kapsamını 50 GT'den büyük gemileri de kapsayacak şekilde genişletilmiştir.

Tablo 18 - Başlıca Sistemlere Göre Ulaşım Sektörü İçin Sera Gazı Emisyonları (MTon $CO_{2\text{-eşd}}$) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Yurtiçi Havayolu	0,92	1,05	1,12	1,49	1,76	2,78	3,05	3,21	3,31	2,87	3,10
Karayolu	24,78	23,29	23,87	29,18	27,42	29,76	31,63	29,86	27,88	30,22	31,85
Demiryolu	0,72	0,74	0,68	0,75	0,77	0,77	0,80	0,80	0,74	0,72	0,71
Yurtiçi Denizyolu	0,51	0,54	0,64	0,66	0,62	0,73	0,70	0,70	0,73	0,66	0,62
Diğer Ulaştırma	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,12	0,15	0,18
Tarım/Ormancılık/ Balıkçılık (Yoldışı Araçlar ve Diğer Makinalar)	6,46	6,49	6,50	8,01	8,05	8,22	8,66	8,98	8,89	9,14	9,52

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Yurtiçi Havayolu	3,36	2,50	2,71	4,86	4,09	4,51	6,02	5,22	5,15	2,86
Karayolu	31,51	32,08	33,35	35,09	35,53	38,37	43,67	40,56	40,20	39,94
Demiryolu	0,59	0,61	0,63	0,63	0,76	0,76	0,47	0,50	0,48	0,52
Yurtiçi Denizyolu	0,80	0,82	0,89	1,23	1,30	1,46	1,60	1,54	1,63	1,68
Diğer Ulaştırma	0,20	0,21	0,25	0,24	0,36	0,32	0,34	0,35	0,44	0,39
Tarım/Ormancılık/ Balıkçılık (Yoldışı Araçlar ve Diğer Makinalar)	9,11	9,25	9,39	10,09	10,18	10,93	11,91	15,09	14,79	14,49

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Yurtiçi Havayolu	3,34	3,73	3,75	4,09	4,21	4,28	3,84	3,69	3,51	2,16	2,86
Karayolu	40,90	56,31	62,89	66,97	69,31	75,59	78,71	78,91	76,72	76,60	86,50
Demiryolu	0,53	0,49	0,50	0,56	0,48	0,37	0,41	0,43	0,40	0,32	0,36
Yurtiçi Denizyolu	2,24	1,61	1,15	1,35	1,15	0,97	0,94	0,93	1,22	1,26	1,13
Diğer Ulaştırma	0,37	0,38	0,56	0,59	0,66	0,62	0,76	0,54	0,58	0,33	0,36
Tarım/Ormancılık/ Balıkçılık (Yoldışı Araçlar ve Diğer Makinalar)	16,86	3,33	2,50	3,13	9,56	9,50	9,95	10,10	10,49	11,05	11,11

Ayrıca teşvikten yararlanacak gemi sayısı yıllık 5'ten 10'a artırılmıştır. Bununla birlikte hurdaya ayrılan geminin yerine yeni inşa edilecek konvansiyonel gemiler için verilecek destek miktarı ton başına hurda bedelinin 1 katından 1.5 katına çıkarılarak yüzde 50 artışa gidilmiştir. Ayrıca, LNG ve hibrit sistemler de dahil olmak üzere yeni inşa edilecek gemide alternatif çevre dostu bir enerji kaynağı kullanılması halinde destek miktarı ton başına hurda bedelinin 2.5 katına çıkarılmıştır. Mevcut gemilerin ana makinelerini fosil yakıttan alternatif çevre dostu bir enerji kaynağına dönüştürecek gemi sahiplerine, dönüşüm maliyetinin yüzde 25'i oranında hibe sağlanacaktır.

1990'lardan bu yana, toplam emisyonlar neredeyse üç katına çıkarak 102,3 Mt CO2 eşd düzeyine ulaşmıştır. Bu emisyonlara en büyük katkıyı 86,5 Mt CO2 eşd. (%84,5 pay) ile karayolu taşımacılığı sektörü yapmıştır. İkinci en büyük pay ise tarım, ormancılık ve balıkçılıkta kullanılan araçlar ile arazi faaliyetleri ve makinelerden gelmektedir. Ancak bu faaliyetler genellikle diğer ulaşım modlarına/sistemlerine maruz kalmadan "ağ dışı" bir şekilde gerçekleştirilmekte ve bu nedenle entegre ulaştırma sektörü çerçevesine dahil edilmeden ayrı olarak ele alınmaktadır. [1] Ulaştırma sektörünün sera gazı emisyonları, Şekil 17, Tablo 18'de gösterilmiştir. [1]



Ulaştırma sektörü ile ilgili temel mevzuat Tablo 19'da ve politika belgeleri Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 19 - Ulaştırma Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik	Yönetmelik, ulaşımda enerji verimliliğinin artırılması amacıyla; motorlu araçların birim yakıt tüketimlerinin düşürülmesine, araçlarda verimlilik standartlarının yükseltilmesine, çevreci alternatif yakıt kullanımının teşvik edilmesine, hava kirleticileri ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasına, toplu taşımacılığın yaygınlaştırılmasına, akıllı ulaşım sistemlerinin etkin uygulanmasına, sürdürülebilir şekilde ulaşım altyapılarının iyileştirilmesine ve kentsel ulaşım planlarının hazırlanmasına ilişkin düzenlemeler içermektedir.
Benzin ve Motorin Türlerinin Çevresel Etkilerine Dair Yönetmelik	Yönetmeliğin amacı, motorlu taşıtlarda kullanılan benzin ve motorin türlerinin çevre ve insan sağlığına yönelik etkilerini sınırlamaya ilişkin düzenlemeler yapmaktır. Yönetmelik, çevre ve insan sağlığının korunması açısından iç su taşıtları, karayolu dışındaki hareketli makineler, tarım ve orman traktörleri dahil olmak üzere pozitif ateşlemeli ve sıkıştırma ateşlemeli içten yanmalı motorlu araçlarda kullanılan yakıtlara ilişkin çevresel hususları kapsamaktadır.
Kombine Taşımacılık Yönetmeliği	Yönetmeliğin amacı, kombine yük taşımacılığı ve yeşil lojistik faaliyetlere ilişkin ilke, esas ve koşulların belirlenerek bütünleşik, dengeli ve çevreyle dost bir taşımacılık düzeninin oluşturulması, yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesidir.

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
	Yönetmeliğin amacı, ulusal ve uluslararası havacılık faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının izlenmesine, raporlanmasına ve doğrulanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir.
Havacılık Faaliyetlerinden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik	Yönetmelik, ulusal ve uluslararası havacılık faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının izlenmesi, raporlanması ve doğrulanması iş ve işlemleri ile doğrulayıcı kuruluşların ve uçak işleticilerinin mükellefiyetlerinin belirlenmesine dair usul ve esasları belirlemekte ve sertifikalandırılmış azami kalkış ağırlığı 5.700 kg'dan fazla olan uçakların kullanılması nedeniyle uluslararası uçuşlarda yıllık 10.000 tondan daha fazla karbondioksit emisyonu üreten uçak işleticilerini, sertifikalandırılmış azami kalkış ağırlığı 5.700 kg'dan fazla olan uçakların kullanılması nedeniyle ulusal uçuşlarda yıllık 5.000 tondan daha fazla karbondioksit emisyonu üreten uçak işleticilerini kapsamaktadır.
Bisiklet Yolları Yönetmeliği	Yönetmelik, bisikletin ulaşım, gezinti ve spor gibi amaçlarla kullanılabilmesini sağlamak üzere bisiklet yollarının ve bisiklet park istasyonlarının planlanması, projelendirilmesi ve yapımına ilişkin konulara dair hazırlanmıştır. Yapılacak farklı türlerdeki bisiklet yollarının; birbirleriyle, taşıt yollarıyla, yaya kaldırımlarıyla ve ulaşım sistemleri ile bütünleşme ilkelerini kapsamaktadır.
Elektrikli Skuter Yönetmeliği	Yönetmelik, paylaşımlı elektrikli skuter (e-skuter) işletmeciliği faaliyetlerini ülke ekonomisinin gerektirdiği şekilde düzenlemek, bu faaliyetlerde düzeni ve güvenliği sağlamak, ulaşımın çevre üzerindeki egzoz emisyon ve karbon salınımı gibi olumsuz etkilerini azaltarak çevresel değerleri korumak, hareketliliği artırarak kısa mesafeli seyahatlerde şahsi araç kullanımı yerine paylaşımlı e-skuter kullanımının yaygınlaştırılması ile paylaşımlı e-skuterlerin diğer ulaşım türleri ile entegre, sürdürülebilir bir ulaşım sistemi içerisinde gelişimini sağlamak üzere bu faaliyetlere ilişkin pazara giriş şartlarını ve hizmet üretenler ile hizmetten yararlananların hak, yükümlülük ve sorumluluklarını belirlemektedir.

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Karayoluyla Taşınan Yüklerin Denizyoluna Aktarılmasının Desteklenmesi Hakkındaki Yönetmelik	Yönetmelik kapsamında Türk limanları ile diğer ülke limanları arasında düzenli sefer frekanslarının artırılması, daha rekabetçi fiyatlar ile limanların kullanım oranının artırılarak denizyolu ile gerçekleştirilen ihracatın artırılması, ülkemiz karayolu sınır kapılarındaki yoğunluğun azaltılarak uzun bekleme sürelerinin azaltılması, dolayısıyla salınan emisyonların da azaltılması hedeflenmektedir.
Hurdaya Ayrılan Türk Bayraklı Gemilerin Yerlerine Yeni Gemi İnşa Edilmesinin Teşvikine Dair Yönetmelik	Yönetmelik kapsamında teşvik ve desteklerle Türkiye'nin ortalama gemi yaşının azaltılarak gençleştirilmesi amaçlanırken aynı zamanda, Türk tersanelerindeki gemi inşa sanayisine inovasyon, yatırım ve istihdam alanlarında katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Tablo 20 - Ulaştırma Sektörü ile İlgili Temel Politika Belgeleri

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
12. Kalkınma Planı (2024-2028)	Gelişen küresel mobilite vizyonu çerçevesinde yeşil ve dijital dönüşüm sürecine uyum sağlanarak tasarımdan üretime tüm aşamalarda yerli tedarik ve teknolojik gelişmenin gerçekleştirilmesi, katma değerin artırılması ve markalaşmanın uluslararası piyasalardan aldığı payın yükseltilmesi temel amaçtır. Planda ulaştırma sektörü ile ilgili aşağıdaki tedbirler yer almaktadır: Otomotiv ana ve tedarik sanayiinde rekabet gücünü etkileyen yeni nesil üretim teknolojilerinin geliştirilmesi sağlanacaktır. Otomotiv sektöründe döngüsel ekonomiye geçiş ve pazarın dönüşümü sağlanarak yeşil dönüşüm gerçekleştirilecektir. Otomotiv sanayii tedarik zincirinde tasarımdan üretime tüm aşamalarda yerli tedarikin ve katma değerin artırılması desteklenecektir. Otomotiv sanayiine yönelik işgücü niteliğinin artırılması sağlanacaktır. Kamu alımlarının raylı sistemlerde yerli üretimi daha etkin destekleyecek şekilde kullanılması sağlanacak, tasarım ve Ar-Ge faaliyetleri teşvik edilecektir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
12. Kalkınma Planı (2024-2028)	Modlar arası ve çok modlu taşımacılık uygulamalarının geliştirilmesi; güvenli, erişilebilir, bütüncül, çevre dostu ve düşük maliyetli bir ulaştırma sisteminin tesis edilmesi, rekabetçi üretim ve ihracatı destekleyen altyapının oluşturulması sağlanarak ulaştırma ve lojistikte bölgesel bir üs olma potansiyelimizden azami düzeyde faydalanılması temel amaçtır. Planda lojistik ve ulaştırma sektörü ile ilgili aşağıdaki tedbirler yer almaktadır: Ulaştırma ve lojistik sektöründe çevresel etkilerin ve maliyetlerin en aza indirilmesi ile enerji verimliliğinin artırılması amacıyla demiryolu ve denizyolu taşımacılığına öncelik verilecek, alternatif finansman yöntemleri geliştirilecek, güvenli, kesintisiz, etkin, bütüncül ve sürdürülebilir ulaştırma ağı ve lojistik merkezler tesis edilecektir. Ulaştırma sektöründe devam eden yatırımlar yapılabilirlik, sürdürülebilirlik, etkinlik, erişilebilirlik, güvenlik ve verimlilik odağında gözden geçirilerek mevcut altyapının etkinliği artırılacaktır. Yük ve yolcu taşımacılığında demiryolu payının artırılmasıyla kombine taşımacılık imkânlarının geliştirilmesine yönelik öncelikle devam eden demiryolu projeleri tamamlanacak; OSB'ler, limanlar ve maden ocaklar gibi önemli yük merkezlerinin demiryolu bağlantıları sağlanacaktır. Türkiye'nin denizcilikte bölgesel ve kıtasal anlamda aktarma merkezi olmasını teminen ülkemizdeki kıyı tesisleri geliştirilecek, Türk deniz ticaret filosu iyileştirilecektir. Liman operasyonlarında enerji verimliliğinin artırılması ile çevresel etkilerin en aza indirilmesine yönelik düşük emisyonlu/emisyon üretmeyen makine ve ekipmanların kullanımı teşvik edilerek yeşil liman uygulamalarının desteklenmesine devam edilecektir. Kıyı tesislerinin geri sahaları geliştirilecek, limanların ölçek ekonomisinden azami faydalanacak şekilde bütüncül kıyı planlamalarına uygun olarak hayata geçirilmesi sağlanacak ve uluslararası modlar arası taşıma koridorlarıyla bağlantıları güçlendirilecektir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Orta Vadeli Program (2024-2026)	Yol yapım projelerinde gürültü seviyesi ve sera gazı emisyonu düşük teknolojiler ve malzemelerin kullanımının yaygınlaştırılması; kentiçi ulaşımda düşük karbonlu sistemlere geçişi kolaylaştıracak, ulaşımın sürdürülebilirliğine yönelik projelerin hayata geçirilmesi maddeleri yer almaktadır.
NDC 2023	Ulusal Katkı Beyanı'nda; ulaştırma sektörü için karayolu taşımacılığının payı azaltılarak, deniz ve demiryolu taşımacılığının payı artırılarak yük ve yolcu taşımacılığında taşıma modlarının dengeli kullanılmasının sağlanması; kombine taşımacılığı geliştirilmesi; kentsel alanlarda sürdürülebilir ulaşım yaklaşımlarının uygulanması; alternatif yakıtların ve temiz araçların teşvik edilmesi; Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eylem Planı (2014-2016) ile karayolu taşımacılığında yakıt tüketiminin ve emisyonların azaltılması; yüksek hızlı demiryolu projelerinin gerçekleştirilmesi; kentsel raylı sistemlerin artırılması; eski araçların trafikten kazınması; enerji verimliliğinin sağlanması için yeşil liman ve yeşil havalimanı projelerinin hayata geçirilmesi konularına yer verilmektedir.
Mobilite Araç Teknolojileri ve Yol Haritası	Elektrikli araçların ev ve iş yerlerinde şarj edilmesini sağlayan altyapının hazırlanması ile elektrikli araçlarınsatışında ve kullanımında alınan verginin fosil yakıtlı araçlara kıyasla cazip hale getirilmesinin kullanım alışkanlıkları üzerinde etkili olacağı değerlendirilmektedir. Yayımlanan Yol Haritası ile, 2030 yılı itibari ile; elektrikli araç yerlilik oranında en az %75'e, elektrikli araç pazar payını %35'e ve elektrikli araç stokunda ise yaklaşık 2,5 milyon adet araca ulaşılması hedeflenmektedir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023)	Strateji belgesinde, "Motorlu taşıtların birim fosil yakıt tüketimini azaltmak, karayolu, denizyolu ve demiryolunda toplu taşıma payını artırmak ve şehir içi gereksiz yakıt tüketimini önlemek" stratejik amacı yer almaktadır. Bu kapsamda, karbondioksit emisyonları ile ilgili AB mevzuatı doğrultusunda üretilecek ikincil mevzuat hükümlerinin sağlanması; büyük şehirlerdeki ulaşım ana planları hazırlanarak uygulamaya konulması; düşük emisyonlu (zorunlu tip onayı mevzuatına uygun) küçük boyutlu motorlu, yakıt hücreli veya elektrikle çalışan hibrit taşıtlara sahip çevre dostu araçların teşvik edilmesi ve ekonomik ömürlerini dolduran araçlar için aşamalı olarak trafikten çekilmesi sağlanması; karayolunun toplam ulaşım içindeki payının azaltılması, karayoluna alternatif ulaşım türlerinin altyapısını yeterince geliştirilmesi, yük ve yolcu taşımacılığında deniz ve demiryollarının payını artırılması, ulaşımda şebeke verimliliğinin sağlanması ve enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı akıllı ulaşım sistemlerinin ve akıllı trafik yönetimi uygulamalarının teşvik edilmesi; taşıma türlerinin teknik ve ekonomik olarak en etkin yerlerde kullanılmasını esas alarak "Kombine Taşımacılık Stratejisi" doğrultusunda özellikle yük taşımacılığında düzenlemeler yapılarak, uzun mesafeli toplu taşımalarda karayolu taşımacılığı yükünü demiryolu veya deniz ulaştırmasına kaydırılması; demiryolu ve denizyolu ulaştırmasındaki başlangıç ve bitiş noktalarına bağlantılarının etkin bir şekilde yapılması; özellikle yük ve yolcu taşımacılığında çok modlu taşımacılığın teşvik edilmesi; biyokütle kaynaklarından elde edilen biyoyakıtların veya sentetik yakıtların ulaşımda kullanımının teşvik edilmesi eylemlerine yer verilmektedir.
Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)	Plan, ulaştırma sektörü için aşağıdaki sıralanan özel 5 ana konuda hedefler içermektedir. Bunlar, intermodal ulaştırma sisteminin geliştirilmesi ve yük ve yolcu taşımacılığında taşıma modlarının dengeli bir şekilde kullanılmasının sağlanması Ulaşım Ana Planının hazırlanması ve uygulamaya konulması; kent içi ulaşımın sürdürülebilir ulaşım ilkeleri doğrultusunda yeniden yapılandırılması, alternatif yakıtların ve temiz araçların kullanımına yönelik ulaşım sektörünün enerji tüketiminde verimliliğin artırılması; ulaştırma sektöründe bilgi altyapısının geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011–2023)	Planda, çevreye duyarlı bir yaşam alanı oluşturarak sürdürülebilir bir mekansal gelişme sağlamak, sürdürülebilir bir kentsel ulaşım sistemi kurulması, açık ve yeşil alanların entegrasyonun sağlanması da dahil olmak üzere ulaştırma sektörüne atıfta bulunulmaktadır.
Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı	Plan, 2053 yılına kadar toplamda 13.951 km yol genişletilmesi ve 95 km yeni bölünmüş yol ağı ve toplam 5.839 km ilave otoyol ağının geliştirilmesi gibi 2035 yılına kadar inşa edilecek uygulama detayları içermektedir.2053 yılına kadar 6.425 km hızlı tren güzergahı (YHT'den biraz daha düşük hızlarda çalıştırılan), 1.474 km konvansiyonel güzergah, 393 km yüksek hızlı tren ve Ankara ile İstanbul'u 400 km/sa hızla birbirine bağlayan 262 km çok yüksek hızlı tren güzergahı olmak üzere toplam 8.554 km'lik demiryolu güzergahı inşası planlanmıştır. 76 km'lik ilave bir YHT ağı inşaatına yer verilirken Ankara ile İstanbul'u 400 km/h hızla birbirine bağlayan 262 km'lik "Çok Yüksek Hızlı Tren" koridoru önerilmiştir. 254,34 milyon ton olan mevcut deniz taşımacılığı hacminin, 2053 yılında 420,98 milyon tona ulaşması hedeflenmektedir. Mevcutta liman tesis sayısı 217 iken 2053 yılında 255'e çıkarılacaktır. 2053 yılında 344,39 milyon havayolu yolcusuna erişilmesi öngörülmektedir. Bu ana plan kapsamında demiryoluna büyük kaymanın şehirlerarası otobüsten olması beklenmektedir. 2053'te de en büyük pazar payının değişmez bir şekilde karayolu ulaştırmasında olması beklenmektedir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
	Planın ana hedefi, "çoğunlukla belediyelerin yetki ve sorumluluğu dışında kalan yerleşim yerleri dışındaki bölgelerde çeşitli amaçlarla bisikleti daha güvenli, daha ucuz ve sürdürülebilir bir ulaşım şekli olarak geliştirmek." olarak belirlenmiştir.
Türkiye Bisiklet Yolu Ağı Master Planı	Bu çerçevede, bu plan çoğunlukla tatil için Avrupa'yı dolaşan veya eğlence ya da spor için bisiklete binen uzun mesafeli bisiklet kullanıcılarının ihtiyaçlarına ve rotalarına odaklanmıştır. EuroVelo ağı olarak da bilinen bu uzun mesafeli bisiklet aktiviteleri için bisiklet yolları, Türkiye'ye komşu olan Bulgaristan ve Yunanistan da dahil olmak üzere birçok Avrupa ülkesi üzerinden tasarlanmıştır. Türkiye'yi tatil amacıyla Türkiye'yi ziyaret etmek isteyebilecek Avrupalı bisikletçilere bağlama kapasitesine sahiptir.
Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı	Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı "İleri bilişim teknolojileri ile Türkiye'de insan ve çevre odaklı ulaşım sistemi" vizyonu ve bu vizyona ulaşmak için ortaya konulan "Ülkemizde tüm ulaşım modlarına entegre, güncel teknolojileri kullanan, yerli ve milli kaynaklardan yararlanan, verimli, güvenli, etkin, yenilikçi, dinamik, çevreci, katma değer sağlayan ve sürdürülebilir akıllı bir ulaşım ağı oluşturmak" misyonu ile hazırlanmıştır. Bu vizyon ve misyon çerçevesinde; AUS altyapısının geliştirilmesi, sürdürülebilir akıllı hareketliliğin sağlanması, yol ve sürüş güvenliğinin sağlanması, yaşanabilir çevre ve bilinçli toplum oluşturulması, veri paylaşımı ve güvenliğinin sağlanması olarak beş temel stratejik amaç belirlenmiştir.

2.4.2 Strateji ve Eylemler

Bütün ulaşım sistemleri (demiryolu, denizyolu, havayolu ve karayolu) farklı karakteristikleri (ulaşım süreleri, kapasiteleri, maliyetleri, vb.) ile farklı ulaşım talep parçalarına hizmet vermektedirler. Bir ulaşım sisteminin diğerlerinin yerini tamamen alması mümkün olmadığı tarihsel gelişim boyunca da görülmüştür. Bu yüzden, özellikle ulaşım emisyonlarının azaltımı açısından bakıldığında, farklı sistemlerin avantajlı olduğu talep kesimlerinde daha fazla kullanılması sağlanarak bir optimize kullanım yaratılması önemlidir. Diğer taraftan halen kullanılan ve gelecekte de farklı oranlarda kullanılacak sistemlerin kendi içinde de verimliliğinin artırılması dolaylı olarak emisyon azaltımı sağlayacaktır. Buna ek olarak ulaşım hizmetlerinde kullanılan enerji kaynaklarının daha temiz kaynaklardan sağlanması da emisyon azaltımı sağlayacak bir potansiyel yaratmaktadır. Ulaştırma sektörü için tüm bunları bütüncül olarak ele alan üç temel strateji ve bir adet de sektörler arası destekleri içeren toplam dört adet strateji yer almaktadır.

Strateji U-S.1

Deniz/Demiryoluna modal kayma sağlanması

Ulaştırma sektör emisyonlarının azaltımı için en temel politika, birim hareketlilik (ton-km ve yolcu-km) başına hem enerji kullanımı hem de emisyon salımı açısından daha verimli olan denizyolu ve demiryolu taşımacılığına kayma sağlanmasıdır. Burada hedef, toplam hareketlilik miktarı değişmeden karayolu ve havayolu taşımacılığını tercih edeceklerden bir kısmının denizyolu ve demiryolu tercih etmelerini sağlamaktır. Bu modal kaymanın sağlanabilmesi için hem demiryolu hem de denizyolu taşımacılık hizmetlerinde karayolu ve/veya havayolu ile rekabet edecek hizmetlerin sağlanması önemlidir. Zira demiryolu/denizyolu hizmetleri duraktan durağa tasarlanan sistemler olup genellikle karayolu ile ilk-km ve son-km bağlantı hizmetleri almak zorunda kalırlar; bu da taşımacılık sürelerinin uzamasına ve tercih edilebilirliğinin azalmasına sebep olacaktır.

Demiryolu taşımacılığına kaymanın sağlanabilmesi için demiryolu yük ve yolcu taşımacılığında; 2053 Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı doğrultusunda Yüksek Hızlı Tren ve Hızlı Tren hat ağının genişletilmesi ve demiryolu yük taşımacılığının geliştirilmesi, Kentsel raylı sistemlerle demiryolu yolcu taşımacılığının geliştirilmesi ve entegrasyonun artırılması için destek sağlanması amaçlanmaktadır.

Kentsel raylı sistemlere yapılacak yatırımlarla banliyö taşımacılığı ve kent içi raylı sistemler (metro, hafif raylı sistem ve tramvay) başta olmak üzere toplu taşıma sistemlerinin entegre edilerek kesintisiz bir toplu taşıma sisteminin oluşturulması amaçlanmaktadır.
Denizyolu taşımacılığı kıyı kentlerimiz için öne çıkan bir seçenektir. Bu kapsamda iki seviyede ele alınan eylemler, şehirlerarası denizyolu yolcu taşımacılığının geliştirilmesi ve kıyı şehirlerinde şehir içi denizyolu yolcu taşımacılığı ve altyapının geliştirilmesidir. Buna ek olarak denizyolu yük taşımacılığı ve altyapısının geliştirilmesi ayrı bir eylem olarak ele alınmıştır.

Denizyolu ve demiryolu alternatif seçenekler olarak modal kayma yaratacak, ek olarak türler arası aktarmalar ile “intermodal” hizmetler dahilinde modal kaymaya sebep olacaktır. Bu sebeple demiryollarının liman, organize sanayi bölgesi, lojistik merkez, fabrika ve maden sahası bağlantılarının geliştirilmesi ve yük taşımacılığında demiryolu ve denizyolu bağlantılı intermodal ve kombine taşımacılığın teşvik edilmesi faaliyetlerinin de etkin olabilecekleri koridorlarda planlanması yapılacaktır. Bu çalışmaların bir bütünlük içinde yapılması ve gerçekleştirebilmesi için ulusal ulaşım ve lojistik sektörlerinde bütüncül planların yapılması, dijital envanter oluşturulması ve emisyon değerleri de dikkate alınarak izleme-değerlendirmeye tabi tutulması sağlanacaktır.

Demiryoluna modal kaymanın sağlanması	
U-S.1.1	Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı doğrultusunda Yüksek Hızlı Tren ve Hızlı Tren ağının genişletilmesi
U-S.1.2	Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı doğrultusunda demiryolu yük taşımacılığının geliştirilmesi
U-S.1.3	Kentsel raylı sistemlerle demiryolu yolcu taşımacılığının geliştirilmesi
U-S.1.4	Kentsel Raylı Sistem taşımacılığında modlar arası entegrasyonun artırılması için destek sağlanması

Denizyoluna modal kaymanın sağlanması	
U-S.1.5	Şehirlerarası denizyolu yolcu taşımacılığının desteklenmesi
U-S.1.6	Kıyı şehirlerinde şehir içi denizyolu yolcu taşımacılığı ve altyapının geliştirilmesi
U-S.1.7	Denizyolu yük taşımacılığı ve altyapısının desteklenmesi
İntermodal yük taşımacılığın güçlendirilmesi	
U-S.1.8	Demiryollarının, liman, organize sanayi bölgesi, lojistik merkez, fabrika ve maden sahası gibi yük merkezleri ile bağlantılarının geliştirilmesi
U-S.1.9	Yük taşımacılığında demiryolu ve denizyolu bağlantılı intermodal ve kombine taşımacılığın teşvik edilmesi

Strateji U-S.2

Ulaştırma Sektöründe Verimliliğin Artırılması

Ulaştırma sistemlerinde verimliliğin artırılması hem kullanılan enerjinin ve hem de emisyon salımının azaltılmasını sağlamaktadır. Burada ön plana çıkan eylemlerden birisi özel araç kullanımının azaltılabilmesi için toplu taşıma sistemlerinin cazibesinin ve tercih edilirliğinin artırılmasını sağlayacak bir planlama sisteminin geliştirilmesidir. Modal kaymanın gerçekleştirilmesi kolay değildir, zira özel araç ile erişim kapıdan kapıya olduğu halde toplu taşıma hizmetleri duraktan durağa tasarlanmaktadır. Bu sebeple de her zaman bir toplu taşıma erişebilirliği ve zaman maliyeti sorunları gündeme gelmektedir.

Yolcu-km başına kaynak kullanımı ve emisyon salımı daha düşük toplu taşımanın cazip hale getirilebilmesi için kentsel ulaşım sistemlerinde kentsel planlamada toplu taşıma odaklı uygulamaların yaygınlaştırılması, lastik tekerlekli toplu taşıma payının artırılması, toplu taşıma hizmetlerinin ulaşım talep ve erişebilirlik standartlarına göre planlanması faaliyetlerinin bütüncül şekilde yapılması planlanmaktadır.

Büyük kentlerdeki ana omurgalarda yapılacak kentsel raylı sistemlerin getireceği hız ve kapasite toplu taşımayı cazip kılacaktır. Ancak raylı sistemlerin yüksek maliyetleri sebebiyle düşük nüfus yoğunluğu ve talep bölgelerine yaygınlaştırılmasının ekonomik olarak mümkün olmadığı durumlarda ise hizmet verecek diğer lastik tekerlekli toplu taşıma sistemlerinin kullanımının teşviki de önemlidir. Bu nedenle toplu taşımanın sistem olarak cazibesinin artırılması için toplu taşıma kullanımını teşvik edecek ücret toplama/ücretlendirme imkanı tanıyan akıllı kart sistemlerinin yaygınlaştırılması, toplu taşıma sistemlerinin birbiriyle ve diğer kentsel lastik tekerlekli ulaşım türleri ile entegre edilmesi eylemleri ile gerçekleştirilecektir.

Genellikle sıfır ya da düşük emisyonlu olan yürüme, bisiklet, e-skuter, vb. türleri “mikromobilite” başlığı altında ele alınıp kentsel ulaşımda güvenli mikromobilite ulaşımının artırılması kendi başına dikkate alınması gereken bir eylemdir. Bunun yanı sıra, mikromobilite türlerinin diğer önemli bir katkısı toplu taşıma hizmetlerinin başında ve sonunda bağlantı servisi olarak kullanılmalarıdır. Toplu taşıma durakları etrafında mikromobilite seçeneklerinin güçlendirilmesi, toplu taşımanın güçlü bir alternatif olarak ele alınamayacağı kentsel bölgeler ya da düşük yoğunluklu kırsal bölgeler için lastik tekerlekli paylaşımlı/talep güdümlü taşımacılığın teşvik edilmesi, özel araç kullanımını azaltacak güçlü alternatiflerin yaratılmasına imkan tanıyacaktır.

Modal kaymaların yanı sıra trafikte oluşan sıkışıklıklarda harcanan süre içinde motor teknolojilerinde görülen verimsizliği önlemek adına trafik akış ve sıkışıklığından kaynaklı özel ulaşım emisyonlarının azaltılması ayrı bir faaliyet olarak ele alınmaktadır. Teknolojik olarak verimliliğin artırılması için kamu araç filolarında düşük/sıfır emisyonlu araçların teşvik edilmesi, ömrünü tamamlamış araçların trafikten çekilmesinden sonra malzemelerin geri dönüşümüne yönelik çalışma yapılması, kent merkezlerinde ve cazibe noktalarında düşük/sıfır emisyonlu araçların kullanımının teşvik edilmesi sağlanacaktır. İlgili faaliyetlerin genel bir çerçeve ile ele alınabilmesi için ulusal karayolu yük taşımacılığı emisyon azaltımı yol haritasının hazırlanması faaliyeti de yer almaktadır.

Toplu taşıma sistemlerinin teşvik edilmesi ve verimliliğin artırılması	
U-S.2.1	Kentsel planlamada toplu taşıma odaklı uygulamaların yaygınlaştırılması
U-S.2.2	Toplu taşıma kullanımını teşvik edecek ücret toplama/ücretlendirme imkanı tanıyan akıllı kart sistemlerinin yaygınlaştırılması

U-S.2.3	Toplu taşıma sistemlerinin birbiriyle ve diğer kentsel lastik tekerlekli ulaşım modları ile entegre edilmesi
U-S.2.4	Toplu taşıma durakları etrafında mikromobilite/yürüme seçeneklerinin güçlendirilmesi
U-S.2.5	Özel araç kullanımından lastik tekerlekli toplu taşımaya geçişin artırılması
U-S.2.6	Toplu taşıma hizmetlerinin ulaşım talep ve erişebilirlik standartlarına göre planlanması
Özel ve paylaşımlı ulaşımın verimli hale getirilmesi	
U-S.2.7	Kentsel ulaşımda güvenli mikromobilite ulaşımın artırılması
U-S.2.8	Lastik tekerlekli paylaşımlı/talep güdümlü taşımacılığın teşvik edilmesi
U-S.2.9	Özel araç kullanımı kaynaklı trafik akış ve sıkışıklığının sebep olduğu emisyonların azaltılması
Yeni nesil, düşük ya da sıfır emisyonlu araçların kullanımının teşvik edilmesi	
U-S.2.10	Kamu araç filolarında düşük/sıfır emisyonlu araçların teşvik edilmesi
U-S.2.11	Kent merkezlerinde ve cazibe noktalarında düşük/sıfır emisyonlu araçların kullanımının yaygınlaştırılması
Yük taşımacılığının verimli hale getirilmesi	
U-S.2.12	Ulusal karayolu yük taşımacılığı emisyon azaltımı yol haritasının hazırlanması

Strateji U-S.3

Ulaşım sistemlerinde sürdürülebilir/temiz enerji kaynaklarının kullanımı

Günümüzde ulaşım teknolojileri genellikle fosil yakıt tabanlı olup, dizel, benzin, LPG sıklıkla kullanılan yakıtlardır. Demiryolu taşımacılığında enerji kaynağı olarak kullanılan elektrik de karayolu ulaştırması için de alternatif bir enerji kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Egzoz emisyonlarını sıfırlama gücü olan elektrifikasyon ulaştırma emisyonlarının azaltılması için önemli bir potansiyel yaratmaktadır. Bu sebeple de demiryolu/denizyolu taşımacılığında ve havayolu yer hizmetlerinde kullanılan araçlarda elektrifikasyonun artırılması, mevcut araçların elektrifikasyonu konusunda araştırmaların desteklenmesi, elektrikli araç batarya sistemleri ve ömrünün artırılması konusunda araştırmaların desteklenmesi önemli faaliyetlerdir. Elektrikli araçların yaygınlaşması için karayolu ağında gerekli sayıda ve konumda şarj istasyon altyapısının planlanması ve geliştirilmesi, şarj istasyonlarında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi ulusal emisyonların azaltılmasında çift yönlü etki yaratabilecek bir faaliyettir.

Alternatif yakıtlar arasında yer alan ve hala kullanımda olan CNG, biyoyakıtlar, vb. yakıtların yaygınlaştırılmsı için havayolu ulaşımında CORSIA uyumlu sürdürülebilir havacılık yakıtları ile kentsel/kırsal otobüs taşımacılığında alternatif yakıt kullanımının artırılması hedeflenmekte ve geleceğe yatırım olarak alternatif yakıtlı araçlar (LNG/Hidrojenli, vb) için araştırmaların desteklenmesi ve uluslararası gelişmelerin takip edilmesi amaçlanmaktadır.

Ulaştırma sistemlerinde elektrifikasyonun yaygınlaştırılması	
U-S.3.1	Demiryolu/denizyolu taşımacılığında ve havayolu yer hizmetlerinde kullanılan araçlarda elektrifikasyonun desteklenmesi
U-S.3.2	Mevcut araçların elektrifikasyonu konusunda araştırmaların desteklenmesi
U-S.3.3	Elektrikli araç batarya sistemleri ve ömrünün artırılması konusunda araştırmaların desteklenmesi

Alternatif sürdürülebilir yakıt kullanımının artırılması	
U-S.3.4	Havayolu ulaşımında CORSIA uyumlu sürdürülebilir havacılık yakıtları kullanımının artırılması
U-S.3.5	Kentsel/kırsal otobüs taşımacılığında alternatif yakıt kullanım oranının artırılması
U-S.3.6	Elektrik araç şarj istasyonlarında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi
U-S.3.7	Elektrikli araçların yaygınlaşması için karayolu ağında gerekli sayıda ve konumda şarj istasyon altyapısının planlanması ve geliştirilmesi
U-S.3.8	Alternatif yakıtlı araçlar (LNG/Hidrojenli, Biyo-CNG, Biyo-LNG vb.) için araştırmaların desteklenmesi

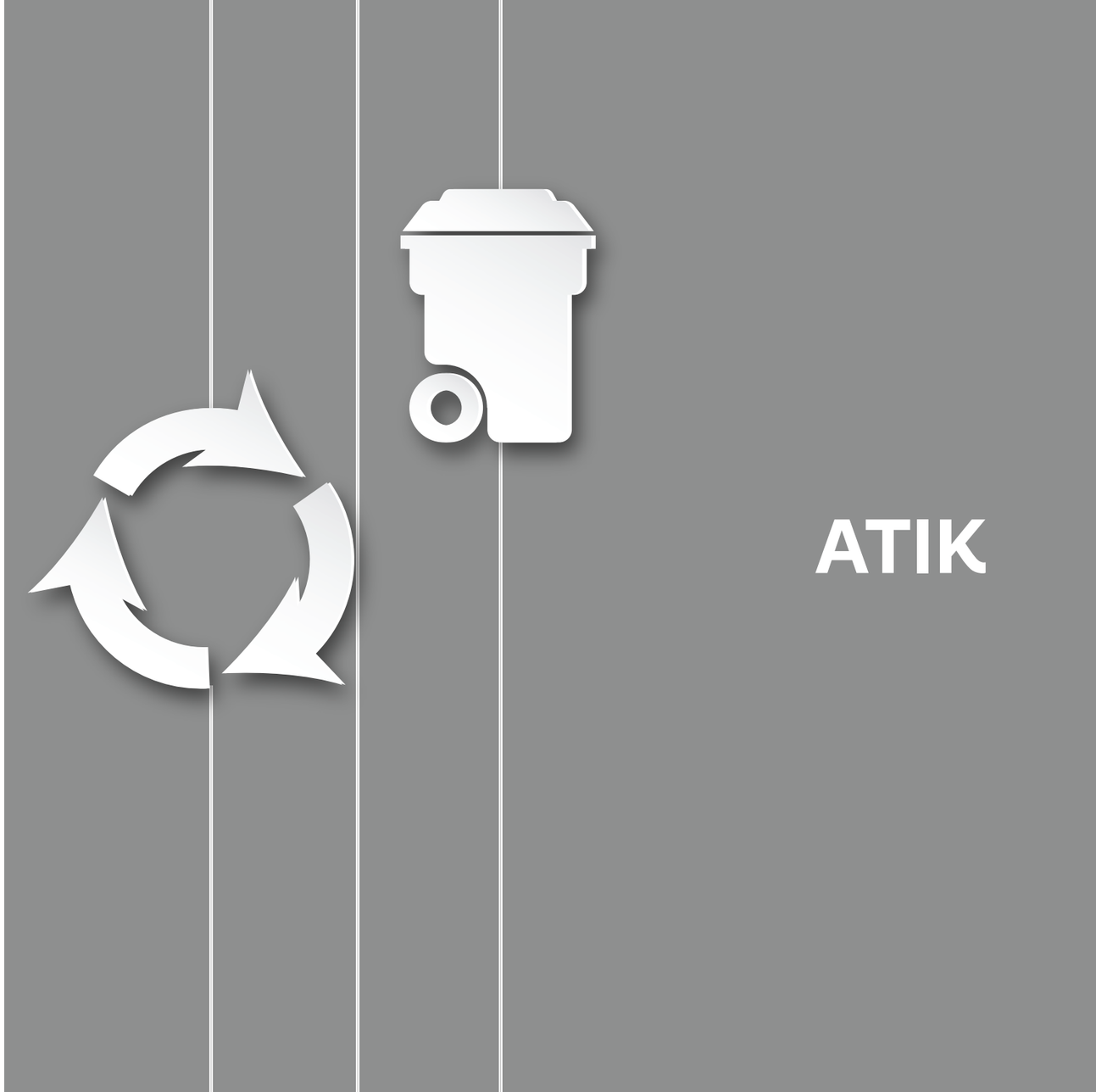
Strateji U-S.4

Sektörün dekarbonizasyonu için gerekli altyapı faaliyetlerinin yapılması

Gelişmekte olan ekonomiye paralel olarak artması beklenen ulaştırma talep ve hareketliliği ve aynı zamanda büyük bir değişim geçirmekte olan ulaştırma teknolojileri dikkate alındığında ülkemizde hızla ilerleme kaydedilmesi gereken destekleyici faaliyetlerin başında ulaştırma emisyon veri tabanının oluşturulması gelmektedir. Büyük nüfus ve hareketlilik talebi görülen büyükşehirlerde ve il ve ilçe merkezlerinde sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlarının (SKHP) ve sürdürülebilir kentsel lojistik planlarının (SKLP) hazırlanması ulaştırma emisyonlarının azaltılması açısından kritik eylemlerdir. Dünya genelinde de giderek artan ve ilgi gören alanlar olarak yeni nesil hareketlilik yönetimi politikalarının ve mevzuatının geliştirilmesi ve yeni nesil hafif araçların kullanımının teşviki için gerekli mevzuatın hazırlanması önemli destek faaliyetleridir.

Elektrifikasyonun önemli olacağı ulaştırma sektöründe, ulusal akıllı elektrikli araç entegre şarj ve parklanma yönetimi ara yüzü geliştirilmesi, bataryaların piyasaya arz ve geri dönüşüm mevzuatının hazırlanması ve elektrikli araç batarya geri dönüşümü için araştırma desteği verilmesi, yolcu ve yük taşımacılığında kişi/ürün bazlı ulaşım kaynaklı karbon ayak izi hesaplama desteği sağlanması faaliyetleri hayata geçirilecektir.

Ulaştırma sistemlerinde modelleme ve tahmin çalışmaları	
U-S.4.1	Ulaştırma emisyon veritabanının oluşturulması
U-S.4.2	Büyükşehirlerde ve il ve ilçe merkezlerinde sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlarının (SKHP) ve sürdürülebilir kentsel lojistik planlarının (SKLP) hazırlanması
U-S.4.3	Yeni nesil hareketlilik yönetimi politikalarının ve mevzuatının geliştirilmesi
U-S.4.4	Yolcu ve yük taşımacılığında kişi/ürün bazlı ulaşım kaynaklı karbon ayak izi hesaplama desteği sağlanması
Elektrikli Araç Sektör Destekleri	
U-S.4.5	Ulaştırma amaçlı elektrik enerjisi talep tahmin modeli geliştirilmesi
U-S.4.6	Ulusal akıllı EA entegre şarj ve parklanma yönetimi ara yüzü geliştirilmesi
U-S.4.7	Bataryaların piyasaya arz ve geri dönüşüm mevzuatının hazırlanması ve Elektrikli araç batarya geri dönüşümü için araştırma desteği verilmesi

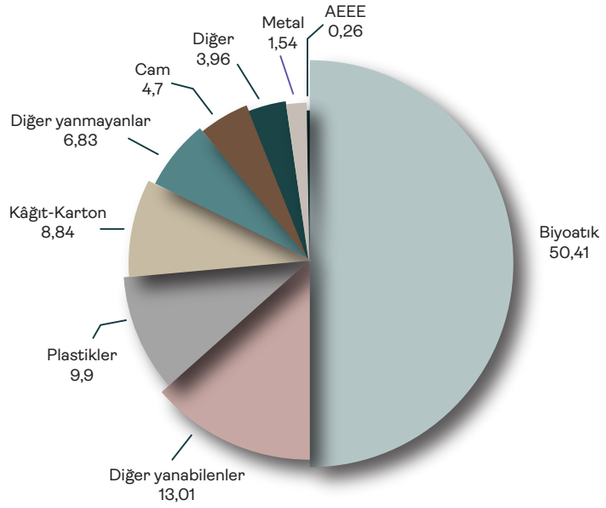

ATIK

2.5.1 Mevcut Durum

Nüfus artışı, sanayileşme ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi ile birlikte üretilen atık miktarı da her geçen gün artmaktadır. Atık politikaları sağlıklı bir şehir yaşamını ve çevrenin korunmasını amaçlamaktayken, zamanla atığın ikincil hammadde ve enerji kaynağı olarak kullanımı gündeme gelmiştir. Günümüzde, atığı önlemek ya da azaltmak, bunun mümkün olmadığı durumlarda da ekonomiye tekrar kazandırmak esastır. Bu yeni yaklaşım, aynı zamanda Türkiye ve dünyadaki birçok ülke tarafından da benimsenen net sıfır sera gazı emisyonu hedeflerine ulaşmakta da önemli bir destek teşkil etmektedir. Türkiye'de belediyeler, toplamaktan sorumlu oldukları atıklara ait verileri TÜİK'e bildirmektedirler. Bu atıklar, genel anlamda konutlar, ticarethaneler, ofisler, kamu kuruluşları, okullardan kaynaklanan benzer nitelikteki atıkları içermektedir. En son yayınlanan ve 2020 yılına ait TÜİK verisine göre belediyeler tarafından toplanan atık miktarı 32,3 milyon ton [13] seviyesine ulaşmıştır. Bu miktar kişi başı günlük 1,13 kg atığa karşılık gelmektedir ve aynı yıl için dünya ortalaması olan 0,74 kilogram/gün-kişi [14] seviyesinin açıkça üstünde, 1,38 kilogram/gün-kişi [15] olan AB-28 ortalamasının da altında kalmaktadır.

Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2023-2035) kapsamında iller bazında atık karakterizasyonu çalışmaları yapılmış ve ortalama değerlere ulaşılmıştır. Tüm Türkiye için güncellenmiş atık karakterizasyonu Şekil 18'de gösterilmiştir.

Türkiye, atık yönetiminde hâlâ büyük ölçüde depolama alanlarını kullanmaktadır. Düzensiz depolamadan, düzenli depolamaya geçiş son yıllarda hızlanmış ve hemen hemen tüm illerde düzenli depolama alanları hizmete alınmıştır. 1994 yılında ülke genelinde sadece 2 adet düzenli depolama sahası varken, belediye atık yönetimi büyük oranda vahşi depolama alanları ile sağlanmaktaydı. 2007



Şekil 18 - Atık karakterizasyonu [16]
** AEEE : Atık Elektrik Elektronik Ekipmanlar*

yılına gelindiğinde düzenli depolama sahası 32'ye çıkmış ve günümüzde ise 93 adet düzenli depolama tesisi bulunmaktadır. Atıkların değerlendirilmesi konusunda da önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Biyometanizasyon ve kompost tesisleri kurulmuş ve biyobozunur atıklar depolanmadan enerji ve tarımda kullanılabilecek ürün olarak değerlendirilmiştir. Maddesel geri dönüşüm sektörü çok hızlı bir şekilde gelişmiş ve değerlendirilebilir atıklar ekonomiye kazandırılmıştır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı kapsamında yapılan çalışmalara göre, 2021 yılında oluşan 38,1 milyon ton belediye atığının, %59,6'sı düzenli depolama, %13,2'ü düzensiz depolama sahalarında bertaraf edilirken, %27,2'si atık işleme tesislerinde (biyometanizasyon, kompost, yakma, geri dönüşüm tesisi) geri kazanılmıştır [16]. Dikkate değer bir şekilde, geri kazanım oranı 2022 yılında %30,13 seviyesine ulaşmıştır.

TÜİK tarafından tüm belediyelere iki yılda bir uygulanan 2020 yılı "Belediye Atıksu İstatistikleri Anketi sonuçlarına"sonuçlarını da içeren ve 2021 yılında yayımlanan "Su ve Atıksu İstatistikleri, 2020" Haber Bültenine [17] göre, 1.389 belediyeden 1.362'sine kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilmiştir. Kanalizasyon şebekesi ile toplanan 5 milyar m3 atıksuyun %49,2'si akarsuya, %38,5'i denize, %3,1'i baraja, %1,3'ü göl-gölete, %0,4'ü araziye ve %7,5'i diğer alıcı ortamlara deşarj edilmiştir. Kanalizasyon

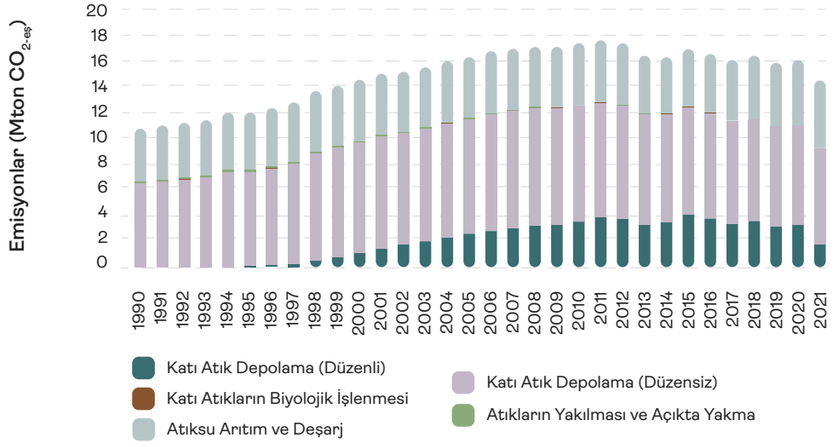
şebekesinden deşarj edilen 5 milyar m3 atıksuyun 4,4 milyar m3'ü atıksu arıtma tesislerinde arıtılmıştır. Arıtılan atıksuyun %50,7'sine gelişmiş, %27,1'ine biyolojik, %21,9'una fiziksel ve %0,3'üne doğal arıtma uygulanmıştır. Belediyeler tarafından arıtılan atıksuyun %1,6'sının sanayi, tarımsal sulama vb. alanlarda yeniden kullanıldığı belirlenmiştir [17].

Diğer taraftan, çevresel sürdürülebilirliğin en önemli bileşenlerinden biri, çevrenin elzem unsurlarından ve sınırlı kaynaklarımızdan biri olan su kaynaklarının kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi, kısa, orta ve uzun vadede koruma-kullanma dengesi gözetilerek faydalanılması, bu kaynakların sürdürülebilir yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı verilerine göre ise ülkemizde, 2023 yılı itibariyle kentsel atıksu arıtma tesisi sayısı 1209'a ulaşmıştır. Bu tesislerin 320'si ileri biyolojik arıtma, 833'ü biyolojik arıtma, 4'ü kimyasal arıtma ve 52'si de ön arıtma sonrası derin deniz deşarjı tesisidir.

Bununla birlikte, atıksu yönetiminde "Sürdürülebilirlik" ilkesi çerçevesinde, arıtılmış atıksuların alternatif bir su kaynağı olduğu kabulü ile politika ve stratejiler belirlenmekte olup, hem hanelerde hem de endüstride suyun tasarruflu kullanımından oluşan atıksuyun en üst seviye fayda-maliyet oranı gözetilerek arıtılmasına, arıtılmış atıksuyun yeniden kullanım alanı ve alternatiflerinin artırılmasına, toprak vasfını kaybetmiş alanlarda arıtılmış atıksu ve arıtma çamuru kullanılarak arazilerin iyileştirilmesine, atıksu ve arıtma çamurundan organik madde (azot, fosfor vb.) geri kazanılarak tarımsal faaliyetlerde gübre olarak kullanımının sağlanmasına, atıksu arıtma tesislerinin biyorafineri tesisleri olarak çalıştırılması sağlanarak toprak ve su kaynaklarının korunmasına kadar, atıksu yönetimine entegre olarak yaklaşılmaktadır.

Bu yaklaşımla arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı ile hem temiz su kaynaklarında büyük tasarruf sağlanabilecek, hem de su kütleleri atıksu deşarjından korunarak yüzey ve yeraltı sularının kirlenmesi önlenmiş olacak, arıtma çamurlarından enerji eldesi ve organik madde kazanımı ile de atıksu arıtma tesisleri bir fabrika gibi çalışarak ülke ekonomisine katkıda bulunacaktır. Bu amaca yönelik olarak, Türkiye'de halihazırda %5,20 olan arıtılmış atıksuların yeniden kullanım oranının 2030 yılında %15'e çıkarılması hedeflenmektedir.

Sera gazı envanterlerinin atık kısmı hazırlanırken TÜİK Atık istatistikleri ve Su ve Atıksu istatistikleri verileri kullanılmaktadır. Son yayınlanan 2021 yılı sera gazı envanterine göre atık sektörü emisyonu 14,7 Mton CO2eşd. olarak hesaplanmıştır. Bu toplam emisyonların %2,6'sına karşılık gelmektedir. Atık sektörü, küçük emisyon üreten bir sektör olarak görülse de aslında maddesel geri kazanımın artması ile başta sanayi sektöründen kaynaklı emisyonların azaltılmasına dolaylı olarak katkı sunarak kendi



Şekil 19 - Yıllara göre atık sektörü sera gazı emisyonları [1]

içinde emisyon azaltıcı bir konumda bulunmaktadır. Ayrıca atık taşıma ya da enerji elde etmek için atık yakmadan kaynaklanan emisyonlar enerji sektörü içinde raporlanmaktadır. IPCC 2006 kılavuzlarına göre atık sektörü emisyonları 4 ana başlık altında raporlanmaktadır.

- Katı Atıkların Bertarafı
- Katı Atıkların Biyolojik Yöntemlerle İşlenmesi
- Atıkların Yakılması ve Açıkta Yakma
- Atıksu Arıtma ve Deşarj

2021 Türkiye emisyon envanterine göre, katı atıkların düzenli ve düzensiz depolama sahalarında bertarafı tüm atık sektörü emisyonlarının %63,5'ine (%12,5 düzenli, %51 düzensiz depolama) neden olmaktadır. İkinci büyük emisyon kaynağı ise atık emisyonlarının % 36,3'üne neden olan atıksu arıtma ve deşarjdır [1]. Katı atıkların biyolojik yöntemlerle işlenmesi ve atıkların yakılması ve açıkta yakma başlıkları altında oluşan emisyonlar göz ardı edilecek seviyede düşük miktardadır. Yıllara göre atık sektörü sera gazı emisyonları Şekil 19 ve Tablo 21'de gösterilmiştir.

Tablo 21 - Yıllara göre Atık Sektörü Sera Gazı Emisyonları (Mton $CO_{2\text{-eşd}}$) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Katı Atık Depolama (Düzenli)				0,06	0,10	0,14	0,22	0,36	0,59	0,85	1,15	1,49
Katı Atık Depolama (Düzensiz)	6,73	6,89	7,06	7,19	7,34	7,49	7,71	7,93	8,13	8,32	8,43	8,53
Katı Atıkların Biyolojik İşlenmesi	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
Atıkların Yakılması ve Açıkta Yakma	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,16	0,10	0,09	0,09	0,09
Atıksu Arıtım ve Deşarj	4,23	4,29	4,34	4,37	4,45	4,60	4,60	4,69	4,64	4,65	4,66	4,67

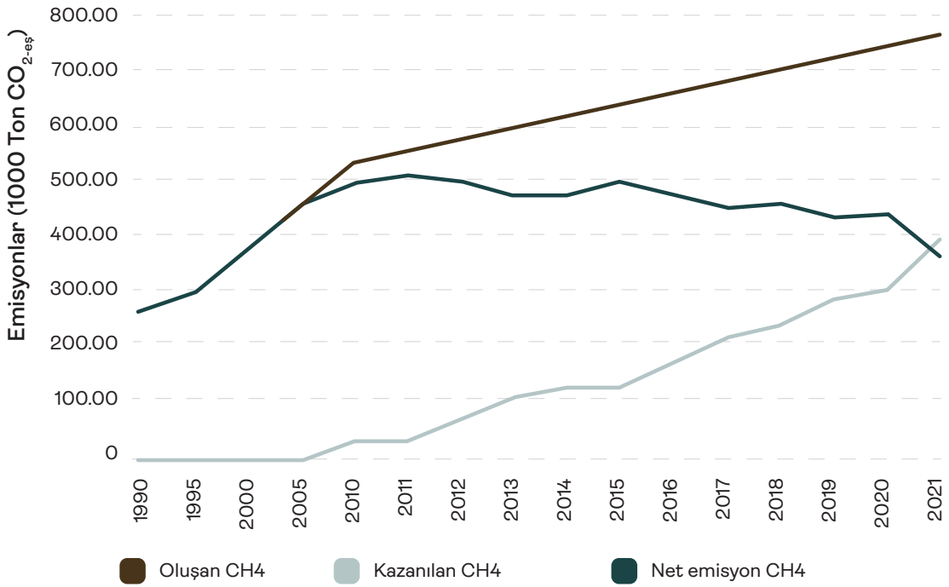
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Katı Atık Depolama (Düzenli)	1,82	2,08	2,38	2,64	2,86	3,14	3,34	3,39	3,58	4,01	3,84
Katı Atık Depolama (Düzensiz)	8,61	8,72	8,84	8,92	9,05	9,06	9,08	9,02	8,98	8,88	8,82
Katı Atıkların Biyolojik İşlenmesi	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
Atıkların Yakılması ve Açıkta Yakma	0,06	0,06	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Atıksu Arıtım ve Deşarj	4,71	4,70	4,79	4,76	4,83	4,77	4,66	4,70	4,81	4,83	4,90

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Katı Atık Depolama (Düzenli)	3,41	3,57	4,21	3,85	3,49	3,66	3,29	3,42	1,84
Katı Atık Depolama (Düzensiz)	8,60	8,46	8,35	8,25	8,03	7,94	7,75	7,69	7,50
Katı Atıkların Biyolojik İşlenmesi	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Atıkların Yakılması ve Açıkta Yakma	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Atıksu Arıtım ve Deşarj	4,61	4,45	4,54	4,59	4,71	5,00	5,06	5,17	5,33

IPCC Kılavuzuna göre, atık bertarafından kaynaklanan biyojenik CO2 emisyonu, ulusal sera gazı emisyonları toplamında hesaba katılmamaktadır. Bununla birlikte, biyobozunur atıkların ayrışmasından kaynaklanan metan, atık sektörünün sera gazı emisyonlarına en büyük katkıyı yapmaktadır. Metan (CH4), CO2'den çok daha yüksek oranda kısa vadeli küresel ısınma potansiyeline sahiptir. Atık sektöründen kaynaklanan ve raporlamaya dâhil edilen emisyonların karbondioksit eşdeğer ton olarak %83,9'u metandır [1].

Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi YEKDEM [18] tarafından desteklenmektedir. Hem depo gazı üretilen depolama tesisleri hem de biyogaz üretilen biyometanizasyon tesisleri, ilk 10 yıl için belirlenen tarife garantilerini almaya uygun tesislerdir. YEKDEM tarafından desteklenen, bu tesislerin sayısı hızla artmaktadır. 2021 yılı YEKDEM verilerine göre 55 ilde bulunan 85 enerji üretim tesisinde (depo gazı + biyogaz) lisansa derç edilen yıllık üretim miktarı toplam 4.124.452 MWh'tir. Bu tesisler toplam 378 MWeşd. kurulu güç seviyesine ulaşmışlardır ve metan kullanımı yoluyla sera gazı azaltımına ve yenilenebilir enerji üretimine katkıda bulunmaktadırlar. Özellikle belediye atık kompozisyonunda biyobozunur atıkların oranının yüksek olduğu Türkiye'de katı atıkların biyolojik olarak işlenmesi yatırımları önem kazanmıştır. İlgili teşvik mekanizması da depolamaya gönderilen atıkların azaltılıp işleme tesislerinde verimli şekilde geri kazanılmaları amacıyla revize edilmiştir.

2021 yılında düzenli depolama alanlarında 470 kton metan gazı oluşmuş ve bu miktarın 396 kton'luk kısmı geri kazanılmış ve sadece 74 kton'u atmosfere salınmıştır. Düzensiz depolama alanlarında ise metan geri kazanımı çok düşük seviyede kalmış ve 300 kton metan emisyonu gerçekleşmiştir [1]. Yıllara göre depolama alanlarında oluşan ve geri kazanılan metan miktarları Şekil 20'de verilmiştir.



Şekil 20 - Yıllara göre depolama alanlarında oluşan ve geri kazanılan metan miktarı [1]



Türkiye'de atık sektörüyle ilgili temel mevzuat ile politika ve strateji belgeleri Tablo 22 ve Tablo 23'de yer almaktadır.

Tablo 22 - Atık Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Çevre Kanunu (Kanun No 2872)	Bu Kanunun amacı, bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır. Kanun, atık yönetimi faaliyetlerine yönelik olarak atıkların kaynağında en aza indirilmesi, sınıflara ayrılması, toplanması, taşınması, geçici depolanması, geri kazanılması, bertaraf edilmesi, atığın yeniden kullanılması, enerjiye dönüştürülmesi, atıksuyun arıtılması ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanılması ilişkin hükümler içermektedir.
Sıfır Atık Yönetmeliği	Yönetmelikte sıfır atık yönetim sistemine dair belirlenen usul esasların yanı sıra sıfır atık yönetim sistemine geçişlerinin tamamlanması için tüm kurum ve kuruluşlara dair verilen süreler yer almaktadır. Yönetmelik kapsamındaki başlıca konular, atığın oluşmadan kaynağında önlenmesi, önlenemeyen kısmının geri kazanılması ve/veya geri dönüştürülmesi, en az ikili toplama olmak üzere ayrı toplama sisteminin kurulması, nitelikli belge alınabilmesi için bertarafa giden atık miktarının en az %15 oranında azaltılması, biyobozunur atıkların ayrı toplanması ve geri kazanılması, verilerin kayıt altına alınması, farkındalık çalışmalarının yapılması, satış noktalarının depozito iade sistemine katılmasıdır.
Sıfır Atık Uygulama Kılavuzları	Sıfır Atık Yönetim Sistemini kurması gereken hedef kitlelere yol göstermek amacıyla 11 adet "Sıfır Atık Yönetim Sistemi Uygulama Kılavuzu" hazırlanmış olup bilhassa otel, restoran ve kafeterya, kurum/kuruluş, işletme, eğitim kurumu ve yurtlar vb. yerlerde gıda israfının önlenmesi ve gıda atığının azaltılmasına yönelik tedbirleri de içermektedir.
Kompost Tebliği ve Mekanik Ayırma, Biyokurutma ve Biyometanizasyon Tesisleri ile Fermente Ürün Yönetimi Tebliği	Biyobozunur atıkların önlenmesi veya azaltılmasının mümkün olmaması durumunda atıklar; düzenli depolama sahalarına alınmamakta ve geri kazanım için kompost, biyometanizasyon ve biyokurutma gibi ön işlemlere tabi tutulmaktadır. Bu mevzuatta bu tesislerin teknik kriterlerinin belirlenmesine yönelik esaslar belirlenmektedir.
Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM)	Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi YEKDEM tarafından desteklenmektedir. Hem depo gazı üretilen depolama tesisleri hem de biyometanizasyon tesisleri, ilk 10 yıl için belirlenen tarife garantilerini almaya uygun tesislerdir. YEKDEM tarafından desteklenen, bu tesislerin sayısı hızla artmaktadır. Bu tesislerdeki metan kullanımı sera gazı emisyon azaltımına ve yenilenebilir enerji üretimine katkıda bulunmaktadır.
Tekstil Sektöründe Temiz Üretim Uygulamaları Genelgesi	Türkiye'nin lokomotif sektörlerinin başında gelmekle birlikte aynı zamanda su tüketiminin en yoğun ve su kirliliğinin fazla olduğu sektörler arasında yer alan tekstil sektörü faaliyetlerinin çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi, hava ve su kirliliğinin önlenmesi, su ve enerji tüketiminin azaltılmasına yönelik olarak temiz üretim teknolojilerinin uygulanması amacıyla 2022/20 sayılı Tekstil Sektöründe Temiz Üretim Uygulamaları Genelgesi yayımlanmıştır. Genelge ile; kapasite sınırı olmaksızın tekstil materyallerinin üretimi (lif, elyaf, iplik, kumaş (dokusuz kumaşlar dahil), halı üretimi vb.), tekstil ön terbiyesi (yıkama (yapak yıkama dahil), ağartma/kasar, merserizasyon vb.), baskı ve boyama işlemlerinden herhangi birini yapan tüm tekstil tesisleri ile kumaş merserizasyonu yapan tüm tekstil tesislerinde; enerji tüketimi ve hava kirletici emisyonlarının azaltılması, su tüketiminin ve atıksudaki kirletici yükünün azaltılması amacıyla zorunlu hükümler getirilmiştir.

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği	Yerleşim birimlerinden kaynaklanan atıksuların arıtılması ile ilgili atıksu arıtma tesislerinin teknoloji seçimi, tasarım kriterleri, arıtılmış atıksuların dezenfeksiyonu, yeniden kullanımı ve derin deniz deşarjı ile arıtma faaliyetleri esnasında ortaya çıkan çamurun bertarafı için kullanılacak temel teknik usul ve uygulamaları düzenlemektir. Tebliğin Ek-7'sinde revizyona gidilerek arıtılmış atıksuların sulama suyu olarak geri kullanımı dışında çevresel (sulak alan oluşturulması, sulak alanların beslenmesi yüzeysel ve yeraltı sularının beslenmesi), endüstriyel (proses suyu, soğutma suyu, kazan besleme suyu) ve diğer (genel temizlik, yangın suyu, toz kontrolü/saha sulama suyu, pisuvar ve sifon suyu v.b.) alanlarda yeniden kullanımına ilişkin düzenlemeler getirilmiştir.
Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği	Yönetmeliğin amacı, kentsel atıksuların, toplanması, arıtılması ve deşarjı ile belirli endüstriyel sektörlerden kaynaklanan atıksu deşarjının olumsuz etkilerine karşı çevreyi korumak olup, söz konusu yönetmelik ile eşdeğer nüfusu 2000'in üzerinde olan kentsel atıksuların toplanması ve bertarafına ilişkin hususlar düzenlenmektedir.
Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği	Yönetmeliğin amacı; ülkenin yeraltı ve yerüstü su kaynakları potansiyelinin korunması ve en iyi bir biçimde kullanımının sağlanması için, su kirlenmesinin önlenmesini sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde gerçekleştirmek üzere gerekli olan hukuki ve teknik esasları belirlemektir. Alıcı ortamlara yapılacak her türlü atıksu deşarjına standartlar getirmek, deşarjları izlemek, denetlemek ve bu konuda her türlü izin ve onay işlemlerini yürütmek Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ile sağlanmaktadır. Ayrıca sulama suyunun kıt olduğu ve ekonomik değer taşıdığı yörelerde, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliğinde verilen sulama suyu kalite kriterlerini sağlayacak derecede arıtılmış atıksuların sulama suyu olarak kullanılması teşvik edilir. Bununla birlikte arıtılmış atıksuların yeniden kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla büyükşehir belediyeleri ve il belediyelerine, kentsel atıksu arıtma tesislerinde arıtılan toplam atıksuyunen az % 10'unun tarımsal sulamada ve rekreasyonel amaçla kullanımının yanı sıra endüstriyel, çevresel ve diğer alanlarda yeniden kullanımının sağlanmasına yönelik düzenleme yapılmış ve süreler tanımlanmıştır.

Tablo 23 - Atık Sektörü ile İlgili Temel Politika Belgeleri

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
12. Kalkınma Planı (2024-2028)	Planda atık sektörü ile ilgili aşağıdaki tedbirler yer almaktadır: Atıkların endüstriyel kullanımı ve döngüsel ekonomi uygulamaları yaygınlaştırılacaktır. Atık yönetim süreci, kaynağında ayrıştırma aşamasından başlamak üzere önleyecek şekilde iyileştirilecektir. Hayvansal atıkların uygun koşullarda depolanması ve biyogaz tesislerinde işlenmesini sağlamak amacıyla altyapı desteklenerek geliştirilecektir. Atıksu arıtma tesislerinin yapımı ve işletilmesinde denetim, teknik bilgi ve kapasite eksikliği gibi mevcut engellerin giderilmesine yönelik çalışmalar hızlandırılacak, standartlara uygun işletilmesine ilişkin destek mekanizmaları ve atıksu arıtma tesisi çamuru bertarafı kapsamında alternatif sistemler geliştirilecektir. Katı atık yönetiminin döngüsel ekonomi ilkeleri gözetilerek etkinleştirilmesi sağlanacaktır. Sıfır atık uygulamaları yaygınlaştırılacak, atıkların geri dönüşümünde toplumun bilinçlendirilmesi sağlanacaktır. "Sıfır Atık Projesi" kapsamında eğitim farkındalık faaliyetleri gerçekleştirilecek ve eğitimin tüm kademelerinde sıfır atık uygulamaları yürütülecektir.
NDC 2023	Ulusal Katkı Beyanı içerisinde, atık oluşumunu önlemek ve oluşan atıkların miktarının döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde azaltılması; 2035'e kadar belediye atıklarının geri kazanım oranının %60'a yükseltilmesi, biyobozunur atıklardan kaynaklı metan gazının geri kazanım oranının artırılması, 2053 yılı itibariyle ön işleme tabi olmayan belediye atıklarının düzenli depolanmasının sonlandırılması, belediye atıklarından ATY üretiminin artırılması, atıksu arıtma tesislerini biyorafineri tesislerine dönüştürmek, yeniden kullanım yüzdesini artırmak ve arıtılmış atıksuların kullanım alanlarının genişletilmesi hedefleri yer almaktadır.
Yeşil Mutabakat Eylem Planı (2021)	Eylem planında iklim değişikliği ile mücadele, yeşil finansman, AB sınırda karbon düzenlemesi, yeşil ve döngüsel bir ekonomi, temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı, sürdürülebilir tarım, sürdürülebilir akıllı ulaşım ve diplomasi başlıklarında olmak üzere çok geniş bir alanda atılacak adımlar yer almaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (UAYP) (2023-2035)	Ulusal Atık Yönetim Planı (2023-2035) hazırlanması çalışması tamamlanma aşamasındadır. UAYP'de, mevcut durum verilerinin ele alınarak atık yönetimi alanında iyileştirilmesi veya geliştirilmesi gereken hususların belirlenmesi, 2035 yılı için gerekli olan nüfus ve atık projeksiyonlarının yapılarak dönemsel atık yönetim modellerinin ortaya konulması hedeflenmektedir.
Türkiye'nin Gıda Kayıpları ve İsrafının Önlenmesi, Azaltılması ve Yönetimine İlişkin Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı	"Türkiye'nin Gıda Kayıpları ve İsrafının Önlenmesi, Azaltılması ve Yönetimine İlişkin Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı" 20 Mayıs 2020'de kamuoyu ile paylaşılmıştır. Böylece, Türkiye'de ilk defa gıda kaybı ve israfının önlenmesi, azaltılması ve yönetimine ilişkin bir Ulusal Strateji Belgesi ve bu stratejiyi hayata geçirecek bir eylem planı hazırlanmıştır. "Gıda Kullanım Hiyerarşisine" göre kurgulanan Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı, gıda kaybı ve israfını önleme ve azaltma, doğrudan insani tüketim için gıdayı kurtarma ve yeniden dağıtma, eskiden gıda maddesi mevzuatına tabi olan artık gıda olarak kullanılmayan maddelerin hayvan yemi olarak kullanılması ve atık gıdanın geri dönüşümünün sağlanması olarak belirlenen stratejik amaçlara ulaşmayı hedefleyen 100'e yakın eylem maddesi içermektedir.
Atıksu Arıtımı Eylem Planı (2017-2023)	Su kaynaklarının miktarının ve kalitesinin korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımını sağlayacak bir yönetim sisteminin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. AB Müktesebatına uyum için, havzalardaki yeraltı ve üstü su kaynakları hem miktar hem de kalite parametreleri ile atıksu altyapı sistemlerinin durumunu irdelemek üzere havzalardaki illerin kanalizasyon, yağmur suyu ve atıksu arıtma tesislerinin durumu değerlendirilerek, atıksu sektöründe ihtiyaçlar, stratejik öncelikler ve hedefler ile gereken yatırım ve finansman ihtiyacı belirlenmiştir.

2.5.2 Strateji ve Eylemler

Atık sektöründeki emisyon azaltımına katkıda bulunacak politikalar, önlemler, hedefler, ilgili eylemler ve göstergeler ulusal sera gazı envanter raporu dikkate alınarak farklı alt başlıklar altında incelenebilir. Aşağıda, ilk olarak IPCC 2006 kılavuzlarına göre yapılan raporlamanın atık sektörü bölümünde doğrudan azaltım sağlama potansiyeli olan stratejiler (4 adet) açıklanmıştır. Bunu, atık sektöründe sera gazı azaltım potansiyeli hesaplanamayan ancak azaltımı destekleyen stratejiler (3 adet) takip etmiştir. Son olarak da atık sektörüyle ilgili olmasına rağmen başka sektörlerin ulusal envanter raporlamalarında sera gazı emisyon azaltımını sağlayan ya da destekleyen stratejiler (2 adet) sıralanmıştır.

Atık sektörü raporlamalarında doğrudan sera gazı emisyon azaltımı sağlayan stratejiler

Bu bölümdeki stratejiler atık hiyerarşisine uygun sırayla listelenmiştir. Ayrıca atıksu yönetimi için de bir strateji belirlenmiştir.

Strateji A-S.1

Atıkların ve atıksuyun oluşmadan önlenmesi ve azaltılması

Atık hiyerarşisine göre atıkların oluşmadan önlenmesi veya azaltılması en tercih edilen yöntemdir. Ulusal Atık Önleme Planı'nın hazırlanması ve sıfır atık uygulamaları kapsamında nitelikli sıfır atık belgesinin verilmesi en öne çıkan politikalardır.

Türkiye'de atık sektörü sera gazı emisyonlarında en önemli pay, düzenli depolama alanlarından kaynaklanan metan gazının kontrolsüz olarak atmosfere karışmasına aittir. Gıda atıkları da biyobozunur atıklar arasında yer almakta olup üretimden, tüketime kadar alınacak önlemler ve tüm paydaşların bilinçlendirilmesi ile bu atıkların oluşumunun önlenmesi, azaltılması mümkündür ve bu atık sektörü için en önemli politika konumundadır.

Ayrıca, atıkların döngüsel ekonomi prensipleri çerçevesinde yeniden kullanımı da bir çeşit atık azaltma ve önleme stratejisidir. Bu konuda yapılacak eylemlerle sera gazı emisyonlarının doğrudan azaltılmasına katkıda bulunulacaktır.

Endüstriyel ve kentsel suyun verimli kullanılması üzerine yapılacak çalışmalarla da atıksu kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılması sağlanacaktır.

A-S.1.1	Ulusal Atık Önleme Planı'nın hazırlanması
A-S.1.2	Gıda atıkları ve diğer biyobozunur atıkların oluşmadan önlenmesi ve azaltılmasına yönelik farklı paydaşlarla (çiftçi, üretici, oteller, yemek servisi endüstrisi, toptancı, perakende, iş yerleri, tüketici vb.) iyi uygulama çalışmaları yapılması ve bu konuda yol haritasının belirlenmesi
A-S.1.3	Atıkların döngüsel ekonomi prensipleri çerçevesinde yeniden kullanımının oranının artırılması amacıyla, genişletilmiş üretici sorumluluğunu da kapsayan iyi uygulama çalışmaları yapılması
A-S.1.4	Nitelikli sıfır atık belgesinin verilmesi
A-S.1.5	Arıtıma ve deşarja gönderilen atıksuyun azaltılması için suyun verimli kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılması

Strateji A-S.2

Atıkların geri dönüşüm ve geri kazanım oranının artırılması

Atıkların oluşumunun önlenmesi hem enerji kaynaklarının hem de hammadde kaynaklarının israfının önüne geçilmesinde en etkili yol olup çevrenin korunmasında ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımında temel bir faktördür. Atık azaltımı, atıkların miktarının ve tehlikelilik düzeyinin azaltılmasını içerir. Bu nedenle atık önleme ve atık azaltımı, başta Çevre Kanunu olmak üzere atık yönetimine ilişkin tüm düzenlemelerde birincil öncelik olarak belirlenmiştir.

Atık yönetimine dair öncelik sırasının belirlenmesinde, atıkların değerli bir kaynak olarak görülmesinde, çevreyi en uygun olan yöntemden en az uygun olana doğru koruyan süreçlerin değerlendirilmesinde, atık yönetimi hiyerarşisi araç olarak kullanılmaktadır. İsrafı azaltmak, kaynakları korumak ve yönetmek için piramit şeklinde bir şematik oluşturarak seçilecek eylemlerde bir tercih sıralaması gösterilmektedir. İdeal atık yönetimi hiyerarşisine göre atıkların oluştuğu yerde önlenmesi ve azaltılması, oluşumunun önlenemediği durumda yeniden kullanımı atık yönetimi hiyerarşisinin öncelikli basamaklarıdır. Yeniden kullanım imkânı olmayan atıkların ise ekonomiye kazandırılması amacıyla geri dönüştürülmesi, maddesel geri kazanımının sağlanması veya enerji olarak geri dönüştürülmesi gerekmektedir. Ancak uygun bir geri kazanım yöntemi olmaması halinde atıkların nihai bertarafı tercih edilmelidir. Dolayısıyla, kaynağında önleme ve azaltma, yeniden kullanma, en yakın ve en uygun tesiste atığın işlenmesi yoluyla geri kazanımı ile atık yönetimi hiyerarşisinin etkin bir şekilde uygulanması çevre kirliliğinin minimize edilmesini sağlamaktadır.

Atıkları türlerine göre en az ikili toplama sistemiyle ya da bazı atıkları (örneğin: içecek ambalajlarını) depozito iade sistemleri ile temiz bir şekilde toplayarak ilgili geri kazanım tesisine göndermek maddesel geri dönüşümün olmazsa olmaz ilk aşamasını oluşturmaktadır.

Sıfır Atık Projesi kapsamında "Sıfır Atık Yönetim Sisteminin" kurulmasına ilişkin genel ilkelerin ve uygulama esaslarının belirlenmesini sağlayarak sıfır atık yaklaşımının ülke genelinde benimsenmesi, uygulanması ve yaygınlaştırılması amacıyla hazırlanan Sıfır Atık Yönetmeliği çerçevesinde Sıfır Atık Yönetim Sistemini kuran mahalli idarelere 12 Ocak 2020 itibariyle "Sıfır Atık Belgesi" verilmeye başlanmıştır. Çevre kirliliğini önlemek ve yeşil alanların korunmasını, iyileştirilmesini ve geliştirilmesini sağlamak ile ulusal ölçekte depozito yönetim sistemi kurulmasına, işletilmesine, izlenmesine ve denetimine yönelik faaliyetlerde bulunmak üzere 24/12/2020 tarihli ve 7261 sayılı Türkiye Çevre Ajansının Kurulması ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile Türkiye Çevre Ajansı (TÜÇA) kurulmuştur. Tüm bu gelişmeler doğrultusunda belediye atıkları geri kazanım oranında bir ivme yakalanmıştır. 2053 sıfır emisyon hedefine giden yolda, 2035 yılı için belediye atıkları geri kazanım oranı hedefi %60 olarak belirlenmiştir. Bu hedeflere ulaşmak için biyolojik işleme tesislerinin sayısının, kapasitesinin ve bu tesislere gönderilen biyobozunur atık miktarının artırılması, katı-sıvı fermente ürün ve tarımda kullanılmaya uygun kompost üretiminin artırılması ve düzenli depolama tesislerinde bertaraf edilen atık miktarının azaltılması amaçlanmaktadır.

A-S.2.1	Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı'nın sera gazı emisyon azaltım politikaları dikkate alınarak güncellenmesi
A-S.2.2	Atıkların türlerine göre (biyobozunur ve diğer geri kazanılabilir) kaynağında ayrı toplanmasının yaygınlaştırılması

A-S.2.3	Yüksek kaliteli malzeme toplanması için depozito iade sisteminin yaygınlaştırılması
A-S.2.4	Biyobozunur atıkların geri kazanımı için biyolojik işleme tesislerinin sayısının, kapasitesinin ve bu tesislere gönderilen biyobozunur atık miktarının artırılması
A-S.2.5	Biyobozunur atıklarından tarımda kullanılmaya uygun kriterlerde üretilen katı-sıvı fermente ürün ve kompost miktarının artırılması
A-S.2.6	Maddesel geri kazanıma uygun olmayan atıkların enerji geri kazanımına uygun termal teknolojiler kullanılarak işlenmesi

Strateji A-S.3

Düzenli depolama tesislerine ön işleme tabi tutulmadan gönderilen atık oranının azaltılması

Belediye atıklarının yönetimine ilişkin olarak 1991 yılından itibaren gerçekleştirilen çalışmalar doğrultusunda düzenli depolama sahalarının sayısında önemli bir artış sağlanmıştır. 1994 yılında 2 olan düzenli depolama sahası sayısı, bugün itibarıyla 93'e ulaşmıştır. Bu tesisler ile günümüzde 1.241 belediyeye, belediye nüfusunun %89'una düzenli depolama hizmeti verilmektedir.

2053 yılı itibariyle ön işleme tabi olmayan belediye atıklarının düzenli depolanmasının sonlandırılması hedeflenmektedir.

A-S.3.1	İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planlarının güncellenmesi ve uygulamaya alınması
A-S.3.2	Geri dönüştürülmesi/ kazanılması uygun olmayan belediye atıkları için atıktan türetilmiş yakıt (ATY) hazırlama tesisi sayısı ve üretim kapasitesinin artırılması
A-S.3.3	Düzensiz döküm sahalarına atık kabulünün sonlandırılması

Strateji A-S.4

Atıksu yönetiminin ve arıtma altyapısının iyileştirilmesi

2020 yılında belediyeler tarafından deşarj edilen atıksuyun %87,9'u arıtılmış olup, atıksu arıtımda kullanılan prosesler içinde ileri biyolojik arıtma prosesinin oranı son yıllarda artış göstermektedir. 2018 yılında belediye alanları içinde oluşan atıksuyun %48'i ileri biyolojik arıtma ile arıtılırken bu oran 2020'de %51 seviyesine yaklaşmıştır [17]. Bu eğilimin sera gazı emisyonlarının azalmasına katkıda bulunması beklenmektedir. Ayrıca atıksu arıtma tesislerinde anaerobik çürütücü ünitelerinin artması metan geri kazanımı uygulamalarının da yaygınlaşmasını sağlamaktadır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yürütülen çalışmalarla 2020 yılında oluşan arıtma çamurunun %46'sının ek yakıt ve alternatif hammadde olarak kullanılmasının yanı sıra enerji geri kazanımında değerlendirilirken, %39'u düzenli depolama ile bertaraf edilmektedir.

2053 yılında kadar Türkiye'de oluşan arıtma çamurunun tamamen sürdürülebilir yönetiminin sağlanması ayrıca döngüsel ekonomi prensiplerine uygun atıksu arıtma altyapısının kurulması öngörülmektedir.

A-S.4.1	Atıksu arıtma tesislerinde metan geri kazanım oranının artırılması
A-S.4.2	Arıtma çamurunun döngüsel ekonomi ilkeleri kapsamında yararlı kullanılmasına öncelik veren sürdürülebilir arıtma çamuru yönetimine sahip olan atıksu arıtma tesisi sayısının artırılması
A-S.4.3	Döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde sürdürülebilir atıksu yönetiminin oluşturulması

Strateji A-S.5

Sıfır atık uygulamaları ve sera gazı emisyon azaltımı kapsamında insan kaynaklarının geliştirilmesi ve toplumsal farkındalığın artırılması

İklim Şurasında "Sıfır atık uygulamaları ve sera gazı emisyon azaltımı kapsamında toplumsal farkındalığın artırılması amacıyla öncelikle eğitim kurumlarına ve tüm paydaşlara yönelik uygulamalı eğitim modülleri oluşturularak kapasite artırılmalıdır" tavsiye kararı alınmıştır.. Sürdürülebilir bir atık yönetimi için paydaşların eğitimi ve toplumsal farkındalığın artırılması çok önemlidir ve bu yolda çalışmalar yapılacaktır. Ayrıca, atık sektörü çalışma koşullarının iyileştirilmesi, beceri ve nitelikli işgücü ihtiyacının karşılanmasına yönelik tedbirlerin alınması amaçlanmaktadır.

A-S.5.1	Örgün eğitim müfredatına; iklim değişikliği, sıfır atık, su kullanımı, döngüsel ekonomi, yeşil beceriler ve yeşil meslekler konularının dahil edilmesi ve yaygınlaştırılması
A-S.5.2	Sıfır atık, su kullanımı, döngüsel ekonomi ve sera gazı emisyon azaltımı konularında ilgili paydaşların ve eğiticilerin kapasitesinin artırılması
A-S.5.3	Tüm paydaşlara yönelik sıfır atık, su kullanımı, döngüsel ekonomi ve sera gazı emisyon azaltımı konularında farkındalık artırmayı sağlayacak yazılı, işitsel, görsel ve sosyal medya çalışmalarının (tanıtıcı videolar, web sitesi vb.) artırılması
A-S.5.4	Atık sektöründe döngüsel ekonomi prensiplerinin gerektirdiği beceri ve niteliklerin belirlenmesi ve bu niteliklere sahip işgücünün yetiştirilmesi ve istihdam koşullarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması

Strateji A-S.6

Atık yönetiminin, döngüsel ekonomi prensipleri ve sera gazı emisyon azaltımı dikkate alınarak, iyileştirilmesi için teşvik ve finansman mekanizmalarının geliştirilmesi

İklim Şurasında "Sanayi ve hizmet sektöründe sera gazı emisyon azaltımı için etkin atık yönetiminin iyileştirilmesine yönelik teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi sağlanmalıdır" tavsiye kararı alınmıştır.. Atık sektörünün iklim değişikliği azaltım hedefleri ve döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda gelişmesi için teşvik ve finansman mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Ulusal atık ve atıksu yönetimine dair ilgili mevzuat, AB uyum süreçleri, sera gazı emisyon etkisi ve hedefleri dikkate alınarak revize edilecektir. Bu revizyonlar ile avantajlı finansman mekanizmalarının yolu açılacaktır.

A-S.6.1	Ulusal atık ve atıksu yönetimine yönelik mevzuatının döngüsel ekonomi prensipleri, sıfır atık ve sera gazı emisyon azaltımı hedefleri dikkate alınarak, katılımcı bir süreçle güncellenmesi
A-S.6.2	Atıkların oluşmadan önlenmesini, kaynağında ayrı toplanmasını, azaltılmasını, yeniden kullanımını, geri dönüşümü ve geri kazanımını sağlayacak, düzenli depolamada bertaraf edilen atık miktarını azaltacak, arıtılmış atıksuların geri kazanımını ve yeniden kullanımını artıran projelerin ve yatırımların desteklenmesi için avantajlı finansman mekanizmalarının geliştirilmesi
A-S.6.3	Yeşil Kamu Satın Alımları (YSA) ilkeleri doğrultusunda ilgili şartname formatlarının döngüsel ekonomi gereklilikleri çerçevesinde çalışılması.

Strateji A-S.7

Atık yönetiminin, döngüsel ekonomi prensipleri ve sera gazı emisyon azaltımı dikkate alınarak iyileştirilmesi için Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ve teknolojik altyapının geliştirilmesi

İklim Şurası'nın tavsiye kararında "Değer zinciri ve yaşam döngüsü değerlendirmesini destekleyecek araçların oluşturulması ve sera gazı azaltım etkisinin belirlenmesi amacıyla gerekli çalışmaların yapılması sağlanmalıdır" tavsiye kararı alınmıştır. Bu bağlamda malzeme bazlı yaşam döngü değerlendirme çalışmaları yapılacak ve sera gazı emisyon azaltım etkileri belirlenecektir.

Biyobozunur atıklardan elde edilen biyogazın katma değeri yüksek ürünlere dönüştürülerek ekonomiye kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu alanda Ar-Ge çalışmaları yapılması öngörülmektedir.

Ayrıca, sera gazı emisyon azaltımı hedefi ve döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde, arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımı, atıksu ve arıtma çamurundan maddesel geri kazanım, tesiste üretilen arıtma çamuru miktarının azaltılması, arıtma çamurunun yararlı kullanımı ve atıksu arıtma tesisi kaynaklı sera gazı emisyonunun azaltılmasına yönelik Ar-Ge çalışmalarının yapılması amaçlanmaktadır.

Atık ve atıksuyun yönetim süreçlerinin optimizasyonu ve enerji verimliliği için ileri sensör teknolojileri, yapay zeka ve uzaktan algılama gibi dijital teknoloji uygulamalarının geliştirilmesi planlanmaktadır.

A-S.7.1	Döngüsel ekonominin izlenmesi ve izleme için göstergeler belirlenmesine yönelik yasal bir çerçeve oluşturulması ve gerekli göstergelerin resmi istatistik programına alınması
A-S.7.2	Biyobozunur atıklardan elde edilen biyogazın, doğal gaza eş standartlarda biyometan veya biyoyakıt olarak kullanılabilecek biyobütanol ya da hidrojene dönüştürülmesini sağlayan teknolojilerin geliştirilmesi
A-S.7.3	Atıkların sera gazı emisyon azaltım potansiyellerini belirlemek için malzeme temelli yaşam döngüsü değerlendirmesi çalışmaları yapılması
A-S.7.4	Atıksu arıtma tesislerinin döngüsel ekonomi ilkeleri ve sera gazı emisyon azaltım hedefleri doğrultusunda sürdürülebilir yönetimini destekleyecek Ar-Ge çalışmalarının yapılması
A-S.7.5	Atık ve atıksu yönetiminde süreç optimizasyonu ve enerji verimliliği sağlanması amacıyla ileri sensör teknolojileri, yapay zeka ve uzaktan algılama gibi dijital teknoloji uygulamalarının geliştirilmesi

Atık sektörüyle ilgili olmasına rağmen başka sektörlerin raporlamalarında sera gazı emisyon azaltımını sağlayan ya da destekleyen stratejiler

Strateji A-S.8

Atıkların üretimde hammadde/kaynak olarak kullanılmasının artırılması

İklim Şurasında "Emisyon azaltımı amacıyla ATY üretiminin artırılması için ilgili bakanlıklar, belediye ve sanayi tesislerinin ortak çalışması sağlanmalıdır" ve "Döngüsel ekonomi hedefleri çerçevesinde yeniden kullanım, atıkların yan ürün, alternatif hammadde olarak kullanılması ve geri dönüşüm/geri kazanım ile elde edilen ürünlerin zorunlu kullanım oranlarının belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması ve buna dair destek mekanizmalarının geliştirilmesi sağlanmalıdır" tavsiye kararları alınmıştır. Sanayi sektörü altında yapılacak sera gazı emisyon raporlamalarına etki sağlayacak bu kararların uygulamasının atık sektörü paydaşları ile koordineli olacak şekilde gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planı ve ekleri uyarınca Türkiye için yol haritası içeren bir strateji ve eylem planı belgesi de (AB Yeşil Mutabakat ilkeleri dikkate alarak) hazırlanma aşamasındadır. "Ulusal Döngüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı" ulusal bir strateji niteliğinde olup ürünlerin tüm yaşam döngüsüne odaklanacak şekilde, ürün tasarımı, üretimi ve üretim süreçleri, tüketimi, atık yönetimi ve ikincil hammaddelerin kullanımı, aşamalarındaki eylemleri içerecektir. Plan aynı zamanda inovasyon, yatırımlar ve izleme ile ilgili yatay faaliyetlerin yanı sıra plastikler, kritik hammaddeler, inşaat, biyokütle gibi malzemelerle ilgili sektör eylemlerini de kapsayacaktır.

Hammadde temin sürecinden bertaraf sürecine kadar geçen süreçte çevresel etkileri azaltılmış ürünleri/ hizmetleri teşvik etmek ve tüketicilere doğru, yanıltıcı olmayan, bilimsel temelli bilgi sağlamak için oluşturulmuş gönüllü bir ödüllendirme sistemi olan çevre etiketinin farklı ürün ve hizmetler için belirlenmesi ve uygulamasının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

Endüstriyel simbiyoz tercihen birbirine fiziksel olarak yakın olup, normalde birbirlerinden bağımsız çalışan iki veya daha fazla ekonomik işletmenin bir araya gelerek hem çevresel performansı hem de rekabet gücünü artıracak uzun süreçli ortaklıklar kurması ve dayanışma içinde çalışmasını temsil eder. Diğer bir ifadeyle endüstriyel simbiyoz bağımsız işletmeleri, daha sürdürülebilir ve yenilikçi bir kaynak kullanım yaklaşımı çerçevesinde bir araya getirmektedir. Bu iş birliği ağı, malzeme, enerji, su ve/ veya yan ürünlerin fiziksel değişimi de dâhil olmak üzere, her türlü olanağın, lojistik, tesis ve uzmanlık kaynaklarının paylaşımı ya da ortak kullanımı anlamına gelmektedir. Bu strateji kapsamında, 2030'a kadar endüstriyel simbiyoz uygulamaları ile ilgili mevzuat altyapısının oluşturulması amaçlanmaktadır.

A-S.8.1	Ulusal Döngüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı'nın hazırlanması
A-S.8.2	Farklı ürün ve hizmetler için çevre etiketi kriterlerinin belirlenmesi ve uygulamaların yaygınlaştırılması
A-S.8.3	Endüstriyel simbiyoz uygulamalarının yaygınlaştırılması amacıyla mevzuat altyapısının oluşturulması

Strateji A-S.9

Atık yönetiminde kullanılan taşıtlardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması

Atıkların kaynağında ayrı toplanması ve atık işleme tesislerine transfer edilmesi gerekmektedir. Bu operasyonda önemli miktarda sera gazı emisyonuna neden olan taşıtlar kullanılmaktadır. Rota optimizasyonu, tersine lojistik gibi uygulamaların; elektrikli araç ve alternatif yakıt kullanımının yaygınlaştırılması ile bu emisyonların azaltılması hedeflenmektedir.

Atık sektörü karar vericileri tarafından uygulamaya geçirilecek bu inisiyatiflerle enerji sektörü ulaştırma alt başlığında raporlanan sera gazı emisyonlarında azalma beklenmektedir.

A-S.9.1	Atık toplama ve taşıma araçları için mekânsal planlamaya uygun olarak standardizasyon ve rota optimizasyonu sağlanarak ya da tersine lojistik opsiyonları kullanılarak daha az yakıt tüketilmesinin sağlanması
A-S.9.2	Atık toplama ve taşımada düşük emisyonlu, alternatif yakıtlı, elektrikli taşıtların ve uygun durumlarda demiryolu taşımacılığının kullanımının ilgili teşvik mekanizmaları ile desteklenerek yaygınlaştırılması





TARIM

2.6.1 Mevcut Durum

Türkiye eşsiz bir coğrafya, iklim ve doğal kaynak çeşitliliğine sahiptir. Bu zenginlik, Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesinde çok çeşitli tarımsal ürünlerin yetiştirilmesine olanak sağlarken, iklim değişikliği; uyum ve azaltım açısından birçok farklı risk, seçenek ve senaryoyu da beraberinde getirmektedir. Tarım kaynaklı emisyonlar bitkisel üretimde kimyasal gübre kullanımını içeren tarımsal topraklar, çeltik tarımı, anız yakımı, üre kullanımı, hayvancılıkta ise yem tüketimi nedeniyle oluşan enterik fermentasyon ve hayvan gübresi yönetiminden kaynaklanmaktadır.

Tablo 24 - Türkiye'de Tarım Alanları (2022) [19]

	Bin Hektar	%	%
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler	19470	81,6	
Ekilen alan	16510		
Nadas	2960		
Meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı	3671	15,4	
Sebze Bahçeleri alanı	718	3,0	
Süs Bitkileri Alanı	6	0,0	
Toplam İşlenen Tarım Arazisi	23864	100,0	62,0
Çayır ve Mera Alanı	14617		38,0
Toplam Tarım Alanı	38482		100,0

Türkiye'de tarım sektörü, 85 milyon nüfusun gıda ihtiyacını karşılayan, GSYİH'nın ve ihracatın %6'sını, istihdamın %16'sını oluşturan önemli bir sektördür [6]. Ayrıca, girdi tedarikçileri, çiftçiler, tüccarlar, işleyiciler, ihracatçılar, ithalatçılar, depolar, nakliyeciler, toptancılar, perakendeciler gibi üretimden tüketime uzanan tarım sistemi içerisinde yer alan tüm aktörlere gelir sağlayan önemli bir role sahiptir. Diğer yandan Türkiye, dünya piyasalarında önemli bir tarım ürünleri üreticisi ve ihracatçısıdır. Türkiye'de TÜİK verilerine göre 2022 yılında toplam 38 mha tarım arazisi bulunmakta olup, bunun 23,9 mha'ı ekilen tarım arazisi, 14,6 mha'ı ise çayır ve mera arazisidir. Ekilen tarım arazisinin %81,6'sında tarla bitkileri, %15,4'ünde meyve, %3,0'ünde sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tarla bitkileri yetiştirilen arazinin 3 mha'ı nadas arazisidir [19] (Tablo 24). Türkiye'de en son yapılan tarım sayımı verilerine göre ortalama 6 hektar tarım arazisine sahip olan, çoğunluğu aile işgücü ile çalışan yaklaşık 3 milyon tarım işletmesi bulunmaktadır.

Türkiye'de işlenen tarım arazisinin 19 mha'ında tarla bitkileri yetiştirilmekte olup, en büyük payı tahıl grubunda yer alan buğday (%34,1), arpa (%16,4) ve mısır (%4,7) arazisi almaktadır. Yağ bitkilerinden en fazla ayçiçeği, kültür bitkilerinden şekerpancarı ve pamuk, baklagillerden nohut, fasulye, mercimek, yem bitkilerinden yonca, fiğ ve korunga en fazla yetiştirilen ürünlerdir [19] (Tablo 25).

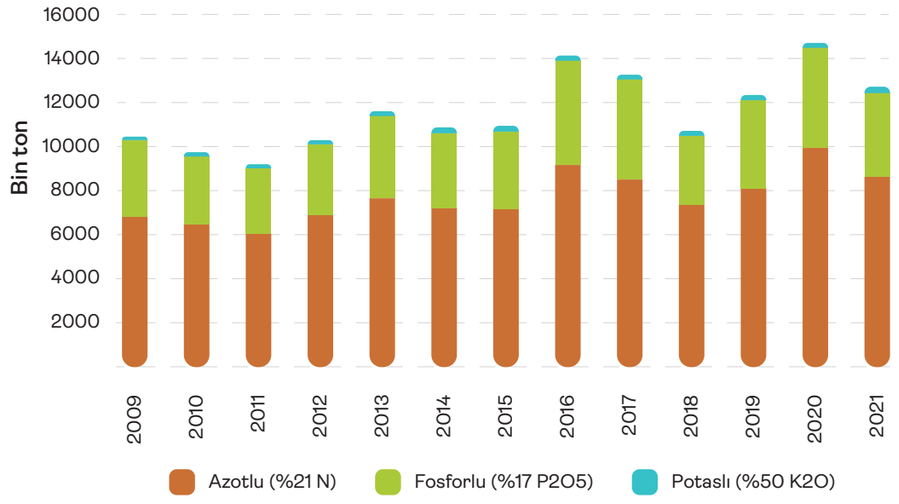
Bu ürünlerin üretimi büyük oranda geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır. Organik bitkisel üretim yapan yaklaşık 45 bin çiftçi, 311 bin ha alanda, İyi Tarım Uygulamaları (İTU) yapan 10 bin çiftçi yaklaşık 207 bin ha alanda üretim gerçekleştirmektedirler. Toplam işlenen tarım alanının %1,5'inde organik tarım,%1,1'inde İTU yapılmaktadır.

TÜİK ve Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan "Kimyasal Gübre Kullanımı" verilerine göre; Türkiye'de kimyasal gübre kullanımında azotlu gübreler en büyük payı almaktadır. 2022 yılı itibariyle 5,9 Mton ton fiziki gübre tüketimi, 2,3 Mton Bitki Besin Maddesi bazında gübre tüketimi gerçekleşmiş olup 1.579 bin tonu azotlu gübre, 263 bin tonu fosforlu gübre, 108 bin tonu potaslı gübredir (Şekil 22). Hektara gübre kullanımı 2022 yılında ortalama bitki besin maddesi bazında 97 kg/ha'dır. 2022 yılı itibariyle 11,3 Mton gübre tüketiminin 7,5 Mtonu azotlu gübre, 3,5 Mtonu fosforlu gübre, 261 bin tonu potaslı gübredir (Şekil 21).

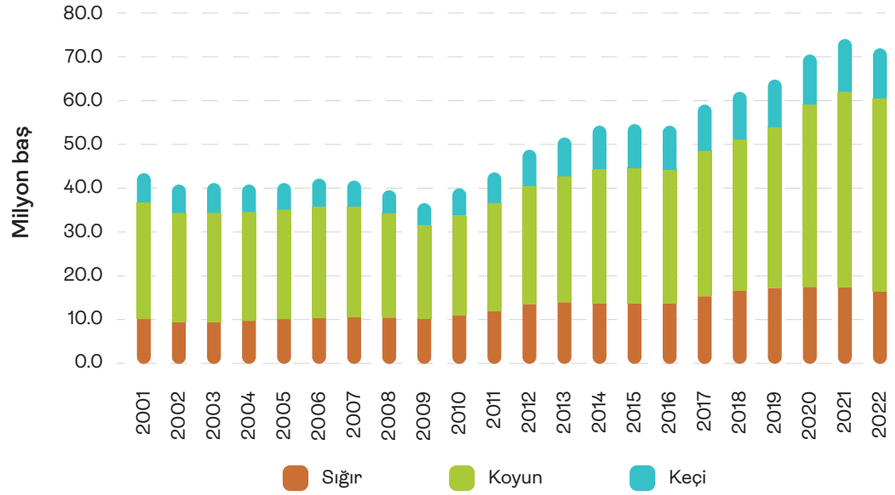
Türkiye'de hayvan sayısı, artan nüfusun hayvansal protein ihtiyacının karşılanması için verilen destekler nedeniyle artmaktadır. 2022 yılında 17 milyon baş sığır, 45 milyon baş koyun ve 12 milyon baş keçi varlığına sahip olunup, 22 Mton süt ve 2 Mton kırmızı et üretilmiştir (Şekil 22). Kanatlı hayvancılık ise gelişmiştir. 2022 yılında 2,4 Mton tavuk eti ve 20 milyar adet tavuk yumurtası üretilmiştir [21].

Tablo 25 - Türkiye'de Yetiştirilen Başlıca Tarla Ürünlerin Ekim Alanı, Üretim Ve Verimi (2022) [19]

Ürünler	İşlenen Tarım Arazisi		Üretim Miktarı	Verim
	Bin Hektar	%	Ton	kg/ha
Buğday	6629	34,0	19750000	2979
Arpa	3199	16,4	8500000	2657
Mısır	912	4,7	8500000	9321
Ayçiçeği	981	5,0	2550000	2599
Pamuk	573	2,9	2750000	4798
Şekerpancarı	298	1,5	19253962	64717
Nohut	457	2,3	580000	1270
Fasulye	97	0,5	270000	2782
Mercimek	343	1,8	445000	1299
Yonca	644	3,3	19064213	29622
Fiğ	342	1,8	4020433	11750
Korunga	162	0,8	1786207	11038
Diğer	1873	9,6		
Nadas	2960	15,2		
Toplam tarla bitkileri arazisi	19470	100,0		



Şekil 21 - Türkiye'de kimyasal gübre kullanımı [20]



Şekil 22 - Türkiye'de canlı hayvan sayısı [21]

Tarım sektöründen kaynaklanan emisyonlar 1990 yılında 46 Mton CO2-eşd iken 2021 yılı itibariyle 72 Mton CO2-eşd'e ulaşmıştır [1]. (Tablo 26, Şekil 23)

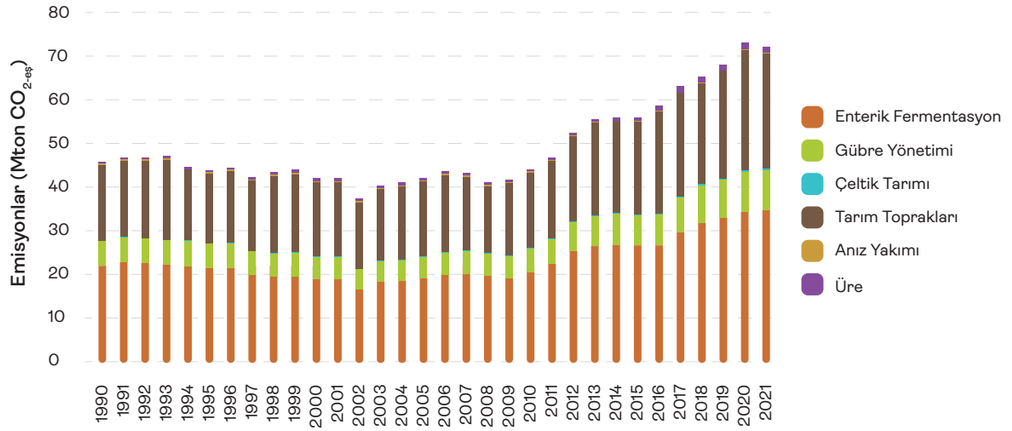
Tablo 26 - Türkiye'de Tarım Sektörü Sera Gazı Emisyonları (Mton $CO_{2\text{-eşd}}$) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Enterik Fermentasyon	22,40	23,22	23,02	22,64	22,34	21,82	21,79	20,31	19,89	19,96	19,23
Gübre Yönetimi	5,44	5,66	5,53	5,60	5,79	5,52	5,57	5,17	5,35	5,45	5,14
Çeltik Tarımı	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09	0,11	0,13	0,12	0,14	0,15	0,13
Tarım Toprakları	17,31	17,15	17,53	18,08	15,93	15,87	16,39	16,02	17,31	17,64	16,87
Anız Yakımı	0,35	0,36	0,34	0,37	0,32	0,33	0,34	0,35	0,38	0,34	0,34
Üre	0,46	0,44	0,46	0,63	0,45	0,43	0,53	0,53	0,66	0,73	0,62

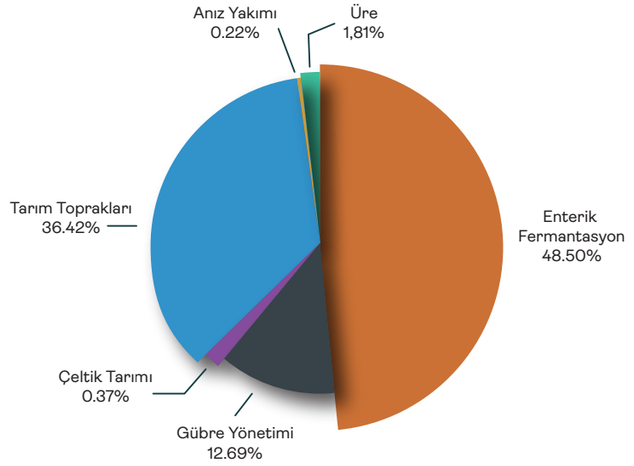
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enterik Fermentasyon	18,71	16,97	18,87	18,97	19,68	20,35	20,58	20,08	19,61	20,95
Gübre Yönetimi	5,10	4,54	4,60	4,59	4,78	5,03	5,08	4,93	4,86	5,39
Çeltik Tarımı	0,13	0,13	0,14	0,16	0,18	0,21	0,20	0,22	0,21	0,20
Tarım Toprakları	15,11	15,10	16,05	16,59	16,88	17,42	16,74	15,25	16,47	17,01
Anız Yakımı	0,32	0,33	0,33	0,36	0,30	0,29	0,26	0,26	0,29	0,22
Üre	0,53	0,53	0,57	0,63	0,61	0,59	0,57	0,56	0,59	0,64

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enterik Fermentasyon	22,85	25,79	26,91	27,15	26,95	26,98	30,11	32,14	33,37	34,61	34,95
Gübre Yönetimi	5,64	6,43	6,77	7,07	6,96	7,06	7,70	8,51	8,60	9,06	9,14
Çeltik Tarımı	0,20	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,23	0,25	0,26	0,26	0,27
Tarım Toprakları	17,42	19,33	20,90	20,76	21,01	23,15	23,61	23,02	24,34	27,39	26,25
Anız Yakımı	0,23	0,22	0,24	0,22	0,17	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17	0,16
Üre	0,56	0,64	0,81	0,79	0,81	1,30	1,45	1,26	1,29	1,66	1,30

Türkiye'de tarım sektörü kaynaklı sera gazı emisyonları Şekil 23'de verilmiştir. Hayvan sayısındaki ve kimyasal gübre kullanımındaki artış nedeniyle tarım kaynaklı sera gazı emisyonları da yıllar itibariyle artmaktadır.



Şekil 23 - Türkiye'de tarım sektörü sera gazı emisyonları [1]



Şekil 24 - Türkiye'de tarım sektörü sera gazı emisyonlarının kaynaklarına göre payları (2021) [1]

Türkiye'de tarım sektörüyle ilgili temel mevzuat ile politika ve strateji belgeleri Tablo 27 ve Tablo 28'te yer almaktadır.

Tablo 27 - Tarım Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (Kanun No 5403)	Kanunun amacı toprağın korunması, geliştirilmesi, tarım arazilerinin sınıflandırılması, asgari tarımsal arazi ve yeter gelirli tarımsal arazi büyüklüklerinin belirlenmesi ve bölünmelerinin önlenmesi, tarımsal arazi ve yeter gelirli tarımsal arazilerin çevre öncelikli sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak planlı kullanımını sağlamaktır. Kanun, arazi ve toprak kaynaklarının bilimsel esaslara uygun olarak sınıflandırılması, tarımsal arazi ve yeter gelirli tarımsal arazilerin asgari büyüklüklerinin belirlenmesi ve bölünmelerinin önlenmesi, arazi kullanım planlarının hazırlanması, koruma ve geliştirme sürecinde toplumsal, ekonomik ve çevresel boyutlarının katılımcı yöntemlerle değerlendirilmesi, amaç dışı ve yanlış kullanımların önlenmesi, korumayı sağlayacak yöntemlerin oluşturulması ile görev, yetki ve sorumlulukları kapsar.
Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu (3083)	Kanunun amacı sulama alanları ile Cumhurbaşkanlığınca gerekli görülen alanlarda; toprağın verimli şekilde işletilmesini, işletilmesinin korunmasını, birim alandan azami ekonomik verimin alınmasını, tarım üretiminin sürekli olarak artırılmasını, değerlendirilmesini ve buralarda istihdam imkanlarının artırılmasını; yeterli toprağı bulunmayan ve topraksız çiftçilerin zirai aile işletmeleri kurabilmeleri için devletin mülkiyetinde bulunan topraklarla topraklandırılmalarını, desteklenmelerini, eğitilmelerini; ekonomik üretime imkan vermeyecek şekilde parçalanan tarım topraklarının gerektiğinde ve imkanlar ölçüsünde genişletilmesi suretiyle de toplulaştırılmasını, tarım arazisinin ailenin geçimini sağlamaya ve aile iş gücünü değerlendirmeye yeterli olmayacak derecede parçalanmasını ve küçülmesini önlemeyi; zorunluluk halinde tarım arazisinin diğer amaçlara tahsisini düzenlemeyi; dağıtılmayan tarım arazisinin değerlendirilme şeklini belirlemeyi; Cumhurbaşkanınca gerekli görülen diğer bölgelerde gayrimenkullerin milli güvenlik nedeniyle mülkiyet ve tasarruf şekillerinde ve yerleşim yerlerinde düzenlemeler yapmayı sağlamaktır.
Sulama Sistemlerinde Su Kullanımının Kontrolü ve Su Kayıplarının Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik	Yönetmelik gereği sulama randımanın 2024 yılına kadar %55 seviyesine yükseltilmesi gerekmektedir. Yönetmelik ile sulama suyunun verimli kullanılması, kayıpların azaltılması ve izinsiz kullanımların önlenmesi ile sulama suyu temini, dağıtımı ve kullanım maliyetlerinin azaltılmasının sağlanması ve tarımsal su kullanımına ilişkin kurumların koordinasyonunun güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

Tablo 28 - Tarım Sektörü İlgili Temel Politika Belgeleri

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
12. Kalkınma Planı (2024-2028)	Plan "Türkiye Yüzyılında çevreye duyarlı, afetlere dayanıklı, ileri teknolojiye dayalı yüksek katma değer üreten, geliri adil paylaşan, istikrarlı, güçlü ve müreffeh bir Türkiye" vizyonuna dayalı olarak 2024-2028 dönemi için uzun vadeli bir Türkiye perspektifi sunmaktadır. Üretimin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarını bütüncül olarak ele alan, teknoloji kullanım düzeyi ve verimliliği yüksek, örgütlü, rekabetçi, arz talep dengesi çerçevesinde planlı üretim yapılan, doğal kaynakları etkin ve sürdürülebilir kullanan, toplumun yeterli ve dengeli beslenmesini sağlayan bir tarım sektörünün oluşturulması temel amaçtır. Planda aşağıdaki tedbirler yer almaktadır: Dijitalleşme, yapay zeka ve veriye dayalı iş modelleriyle akıllı tarım uygulamaları yaygınlaştırılacaktır. Tarım arazilerinin korunması, sürdürülebilir kullanımı ve etkin yönetimi sağlanacaktır. Bitkisel üretimde planlı üretime geçilecek, nitelikli genetik materyal kullanılarak verimin yükseltilmesi ve başta nüfusu yüksek büyükşehirlerde olmak üzere örtü altı yetiştiriciliğinin geliştirilmesi yoluyla üretim artırılacaktır. Gıda güvenilirliğini teminen altyapının iyileştirilmesine yönelik yatırımlar sürdürülecek, gıda denetimi, bitki ve hayvan hastalık ve zararlılarıyla mücadele hizmetleri etkinleştirilecektir. Gıda güvenliğini teminen israfın önlenmesi, etkin stok yönetimi ile pazarlamaya yönelik altyapı ve uygulamaların geliştirilmesi sağlanacaktır. Çevrenin korunması ve iklim değişikliği ile mücadele kapsamında tarım sektöründe sera gazı salımının azaltılması için çevre dostu tarımsal uygulamalar desteklenerek yaygınlaştırılacaktır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Orta Vadeli Program 2024-2026	Orta Vadeli Programda, iklim değişikliğine dayanıklı tarım uygulamaları ve yeni teknolojiler yaygınlaştırılarak toprak ve su kaynaklarının daha etkin kullanımının sağlanması; tarımsal kuraklıkla mücadele için eğitim, kapasite geliştirme, Ar-Ge projeleri ve erken uyarı sistemi çalışmalarının sürdürülmesi; tarım arazilerinin korunması, amacı dışında kullanımının önüne geçilmesi ve etkin kullanımı için zorlayıcı ve özendirici düzenlemelerin hayata geçirilerek ekilebilir ve sulanabilir alanların artırılması maddeleri yer almaktadır.
Tarım ve Orman Bakanlığı Stratejik Planı 2019-2023	Stratejik Planda vizyon "Küresel ölçekte model bir ekolojik kaynak yönetimi" olarak, misyon ise "Ülkemizdeki ekolojik kaynakların kalkınma modeli perspektifiyle etkin, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde harekete geçirilip ekolojik, bitkisel ve hayvansal katma değer vasıtasıyla ekonomik güvenliği, gıda arz güvenliğini ve insan sağlığını güvence altına almak'" olarak belirlenmiştir. Planda 7 amaç bulunmaktadır ve Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2019-2023 Stratejik Planında iklim değişikliği ile ilgili hedefler aşağıda sıralanmaktadır: - İklim değişikliği, erozyon ve çölleşme ile mücadele kapasitesini artırmak - Arazi tahribatı ve erozyonu belirlemek, önlemek - İklim değişikliğinin tarım üzerine olası etkilerini ölçmek ve tedbir almaya yönelik öneriler geliştirmek Bu hedefler kapsamında; iklim değişikliğinin tarım üzerine olan etkilerine karşı uyum ve tedbirler ile tarımsal kuraklığı belirleme ve etkilerini azaltmaya yönelik AR-GE projeleri, "Tarımsal faaliyetlerden (bitkisel ve hayvancılık) kaynaklı sera gazları emisyonları ölçüm-izleme ve azaltım ile düşük karbonlu tarım için AR-GE projelerinin yaygınlaştırılması, tarım topraklarında ve meralarda iklim değişikliğinden kaynaklı arazi bozulumu ve erozyonu önleyici tedbirlerin geliştirilmesi, ülkemizde arazi kullanımı ve arazi

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Tarım ve Orman Bakanlığı Stratejik Planı 2019-2023	kullanım değişikliğinden kaynaklı sera gazı emisyonları ve yutak hesaplamaları ve raporlaması, Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planının 2023-2027 yıllarını kapsayacak şekilde güncellenmesi, iklim değişikliği konusunda kurumsal kapasitenin artırılması, iklim değişikliğine uyum konusunda farkındalık artırma gibi eylem ve stratejiler yer almaktadır.
NDC 2023	Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı içerisinde tarımla ilgili; hayvan yemi rasyonlarını düzenleyerek metan emisyonlarının kontrol altına alınması, bitkisel üretimde optimum azotlu gübre kullanımının sağlanması; biyogaz tesislerinde gübreleme sürecinin artırılması; bitkisel üretimde baklagillerle rotasyon ile azotlu gübre kullanımının azaltılması; büyükbaş hayvancılıkta, hayvan sayısı ve rasyonel besleme düzenlemesi uygulamalarının geliştirilmesi; tarımsal biyokütlenin ve hayvan gübresinin enerji üretimi için kullanılması, çeltik üretiminde yeraltı sulama sistemi teknolojisinin geliştirilmesi ile metan emisyonlarının azaltılması; mineral ve organik gübrelerin uygulama yöntemleri ve standartlarının iyileştirilmesi; çiftçileri yeni yöntem ve teknolojiler konusunda eğitilmesi; ürün rotasyonu, tahminlerde agroteknik yöntemler kullanılması, toprak ve su koruma uygulamalarının geliştirilmesi, kuraklık ve rüzgar erozyonunu azaltmak için tahmin ve toprak koruma gibi uygulamalarla gıda güvenliği için doğal afetlere karşı risklerin azaltılması; her havzada kullanılabilir su hacminin değerlendirilmesi ve ekosistemin sürdürülmesi için mevcut suyu sektörel kullanım (örn. sulama, sanayi, enerji üretimi) ve su tahsis planları aracılığıyla dağıtılması politikaları yer almaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023)	Tarım sektöründe azaltım ile ilgili kısa, orta ve uzun vadeli hedefler şöyle sıralanmaktadır; bilinçli gübre kullanımının sağlanması; sulama, toprak işleme, tarımsal ilaçlama gibi konularda modern teknikler kullanılarak emisyonların sınırlandırılmasının sağlanması; organik tarım ve kuraklığa dayanıklı bitki türleri ile sertifikalı tohum üretiminin ve kullanımının desteklenmesi ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır. Toprakta karbon tutumunu artıracak teknikler geliştirilecek ve tarımsal üreticilere benimsetilmeye çalışılacaktır. Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan metan emisyonlarını azaltmak amacıyla, hayvancılıkta uygun besleme metotlarının seçilmesi, gübre yönetimi ve çeltik tarımında iyi drenaj koşulları yaygınlaştırılacaktır. Tarımda azaltım ve uyum birbirini güçlendiren stratejilerdir. Azaltım teknolojileri çiftçilerin iklim değişikliğine karşı direncini güçlendirir. Bu nedenle tarımda etkili planlama ve uygulama ile azaltım ve uyum stratejilerinin yaratacağı sinerji üretiminin artırılmasını ve fakirliğin azaltılmasında da etkili sonuçlar doğuracağından tarımda azaltım ve uyum birlikte planlanacaktır.
Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)	Tarımsal sera gazı emisyonları ile ilgili "bitkisel ve hayvansal üretimden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının artış hızını azaltmak" hedefi kapsamında, Türkiye gübre tüketim envanterinin hazırlanması, analize dayalı gübre kullanımının yaygınlaştırılması; hayvansal gübre kullanımının artırılması ve çiftçilerin bu konuda eğitilmesi; mera hayvancılığının yaygınlaştırılması için gerekli destek programın oluşturulması; enterik fermantasyondan kaynaklanan metan gazı üretiminin azaltılması için yem oranlarının belirlenmesi ve çiftçilere eğitim verilmesi; et ve süt üretimi konusunda genetik performansı yüksek hayvansal üretimin sağlanmasına yönelik tedbirlerin belirlenmesi; hayvansal gübrelerin yönetimi, kullanımı ve biyogaz üretim tesislerinin kurulması için eğitim programlarının hazırlanması eylemlerine yer verilmektedir.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Türkiye İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023)	Strateji ve Eylem Planı, veri derleme, raporlama, izleme ve doğrulama için kesişen konularla ilgili hükümleri tanımlamakta, uluslararası yükümlülüklerden kaynaklanan raporlama gerekliliklerinin oluşturulmasında Türkiye için önem taşıyan beş öncelikli alana odaklanılmaktadır. Bunlar, su kaynakları yönetimi; tarım ve gıda güvenliği; doğal afet risk yönetimi; ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormanlar ve halk sağlığıdır. Tarımla ilgili konular etki ve uyum ile ilgilidir.
Yeşil Mutabakat Eylem Planı (2021)	Eylem Planında tarımda sera gazı azaltımı ile ilgili konular, organik tarımın geliştirilmesi, kimyasal gübre kullanımının azaltılması, tarımsal üretimde atık ve artık yönetiminin geliştirilmesi, arazi toplulaştırma faaliyetleri ve tarımda yenilenebilir enerji kullanımının artırılması olarak tanımlanmaktadır.
Değişen İklime Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2023-2033)	Eylem Planı ile kentsel, tarımsal, endüstriyel su kullanımları başta olmak üzere bütün sektörlerde iklim değişikliğinin su arzına etkilerinin hafifletilmesi amaçlanmıştır. Belge kapsamında sanayide temiz üretim tekniklerinin yaygınlaştırılması ve su verimliliği tedbirlerinin uygulanmasıyla %50'ye varan oranlarda su kazanımı sağlanması hedeflenmiş ve bu hedef doğrultusunda ulusal hedef koyulmuş, öncelikli stratejiler belirlenmiş ve 2023-2033 dönemini kapsayan 10 yıllık Endüstriyel Su Verimliliği Eylem Planı hazırlanmıştır. Planda, ölçüm ve izleme sistemlerinin geliştirilmesi ve güncel envanterlerin oluşturulması, alternatif (geleneksel olmayan) su kaynaklarının yaygınlaştırılması konusunda yasal düzenlemelerin geliştirilmesi ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması, tarım ve sanayide mavi ve gri su ayakizinin büyüklüğünün hesaplanması, azaltılmasına yönelik tedbirlerin belirlenmesi, teşvik ve destek mekanizmalarının oluşturulması, uluslararası ürün ticaretinde sanal su muhtevalarının dikkate alınması yönünde çalışmalar yapılması stratejileri yer almaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
İklim Şurası (2022)	İklim Şurasında tarım sektörüne yönelik, iklim değişikliği ile mücadele ve sera gazı azaltımı için kısa, orta ve uzun vadeli ulusal strateji ve eylemler belirlenerek çiftçi odaklı uygulanması ve izlenilmesi; "İklim Dostu Tarımsal Destekleme Modeli" oluşturularak uygulanması; bütünleşik bir yaklaşımla ekosistem odaklı gıda üretim modeli oluşturularak tarım-gıda değer zinciri sürdürülebilir ve döngüsel hale getirilmesi; tarımsal üretimde kimyasal gübre ve bitki koruma ürünlerinin kaynak verimli tüketimi sağlanması ve takip edilmesi; organik tarımın ülkemizde geliştirilmesi için üretim alanlarının ve miktarlarının artırılmasına yönelik çalışmalar yapılması; tarım ve atık sektörleri kaynaklı metan emisyonlarının yönetimi ve değerlendirilmesi kapsamında gerekli çalışmalar yapılması; tarımsal üretimde kimyasal gübre kullanımını azaltabilmek için yeni nesil etkili gübre üretim teknolojileri ve nesnelerin interneti (IoT), yapay zekâ ve sensor teknolojileri temelli gübreleme sistemlerinin geliştirilmesi; sıfır atık hedefi doğrultusunda tarım ve gıda sektöründeki artıklardan ekonomik değeri yüksek biyogübre (kompost, organomineral, mikrobiyal), protein, besinsel lif ve biyoaktif madde üretimine yönelik yeşil ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi kararları alınmıştır.
Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı	Tarım sektöründe sera gazı azaltımı ile ilgili olarak traktörlerin ve biçerdöverlerin enerji verimlileri ile yenilenmesinin özendirilmesi, enerji verimli sulama yöntemlerine geçilmesi, tarım sektöründe enerji verimliliği projelerinin desteklenmesi, tarımsal üretimde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının özendirilmesi, biyokütle elde etmek amacıyla tarım yan ürün ve atık potansiyelinin belirlenmesi ve kullanımının teşvik edilmesi ve su ürünleri sektöründe enerji verimliliğinin desteklenmesi yer almaktadır.

2.6.2 Strateji ve Eylemler

Tarım sektörü altında, sera gazı emisyonlarına en çok katkı yapan faaliyetler başta olmak üzere emisyonların azaltılması, verimliliğin artırılması, kayıp, atık ve artık ve toprak yönetiminin etkinleştirilmesi, eylemlerin gerçekleştirilebilmesi için finansman olanaklarının sağlanması, eğitim ve kapasite geliştirme faaliyetlerini kapsayacak yedi tane strateji ve bu strateji hedeflerine ulaşmak için eylemler yer almaktadır.

Strateji T-S.1

Hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının azaltılması

Tarım kaynaklı sera gazı emisyonları içinde en yüksek payı hayvancılık kaynaklı emisyonlar almaktadır. Bu nedenle hayvancılık ile ilgili düzenlemeler Türkiye'nin tarım kaynaklı emisyon azaltımında daha önceliklidir.

Dünyada hayvancılıkta emisyon azaltımı seçenekleri, üretim ve kaynak kullanımında verimliliğinin artırılmasına odaklıdır. Hayvan genetik ıslahı, besleme, sağlık, yönetim vb. iyileştirmeler, hayvan gübresinin yeniden kullanılması, yenilenebilir enerjiye yönlendirilmesi (biyogaz), entansif üretimin sürdürülebilir olmasının sağlanması, mera üzerinde hayvan yönetiminde düzenlemeler (münavebeli otlatma, yenileyici otlatma) büyükbaş ve küçükbaş hayvancılıkta emisyon azaltıcı pratik uygulamalar olarak önerilmektedir. Aynı zamanda, sağlıklı, sürdürülebilir gıda ve yem üretiminin sağlanması ve alternatif kaynakların geliştirilmesi stratejisine yönelik olarak, kümes hayvanı eti ve yumurta gibi düşük emisyonlu gıdalara ve bitki bazlı alternatif protein kaynaklarına yönelmek, hücresel tarımın (hayvansal proteinler ve tüm hücreler, biyoreaktörlerde üretilmektedir) araştırılması, hayvan yemi alanında alternatif protein kaynakları arayışı, soya gibi yüksek proteinli yemler yerine sentetik amino asit, alg, mantar, mikrobiyal protein ve böceklerin kullanımının geliştirilmesi, yem katkı maddeleri (bitkisel yağlar, deniz yosunu vb) ile enterik metan emisyonlarının azaltılması gibi uygulamalar hayvancılık kaynaklı emisyon azaltım seçenekleridir.

Türkiye'de tarım kaynaklı emisyonlar içinde en büyük payı alan enterik fermentasyon ve gübre yönetiminde emisyonların azaltılması için hayvan yemi rasyonlarında metan emisyonunu baskılayıcı yem katkı maddelerinin araştırılması, tanımlanması, onaylanması ve kullanımının sağlanması

gerekmektedir. Bunun için hayvan yemi rasyonlarında yem katkı maddesi kullanılmasının etkileri konusunda araştırmalar yaptırılacak, büyük işletmelerde kullanılan yem rasyonlarını kayıt altına alacak pilot sistem geliştirilecek, yem rasyonlarında metan emisyonunu baskılayıcı katkı maddeleri kullanan işletmeler belirlenecek, bu konularda eğiticilerin eğitimi programları düzenlenecektir. Ayrıca metan emisyonunu dikkate alan genetik tabanlı hayvan ıslahına yönelik çalışmalar ile alternatif yem kaynakları konusunda araştırmalar artırılacak, her coğrafi bölgeye uygun olabilecek hayvan tür, ırk ve sistem önerisi raporu hazırlanacak ve pilot uygulamalar yapılacaktır. Hayvansal gübrelerin toplama sistemi ve gübrelerin değerlendirilme yöntemlerinin geliştirilmesi için uygulama projeleri geliştirilecek ve yaygınlaştırılacak, mera tespit, tahdit ve ıslah çalışmaları hızlandırılarak sürdürülecektir.

T-S.1.1	Hayvan yemi rasyonlarında metan emisyonunu baskılayıcı yem katkı maddelerinin araştırılması, tanımlanması, onaylanması, kullanımına ilişkin Ar-Ge çalışmaları yapılması ve onaylananların kullanımının sağlanması
T-S.1.2	Metan emisyonunu dikkate alan genetik tabanlı hayvan ıslahına yönelik çalışmaların artırılması
T-S.1.3	Alternatif yem kaynakları konusunda araştırma sayısının artırılması ve pilot uygulamaların yapılması
T-S.1.4	Hayvansal gübrelerin toplama sistemi ve gübrelerin değerlendirilme yöntemlerinin geliştirilmesi ve geliştirilen yöntemlerin yaygınlaştırılması
T-S.1.5	Meraların iyileştirilerek mera hayvancılığının sürdürülebilir yönetiminin sağlanması

Strateji T-S.2

Kimyasal gübre kullanımında etkinliğin sağlanması

Tarım toprakları kaynaklı emisyonları azaltmak için azotlu gübreler başta olmak üzere aşırı kimyasal gübre kullanımının önlenmesi, bitkinin ihtiyaç duyduğu kadar gübrenin verilmesi gerekmektedir. Etkin gübre kullanımı ve gübre yönetiminin iyileştirilmesi hem gıda üretimini artırmakta hem de emisyonları azaltmaktadır. Doğru gübreyi, doğru oranda, doğru zamanda ve doğru yerde kullanmak, optimum bitki besin alımı sağladığı gibi, toprak ve su kaynaklarını korumaktadır. Bu nedenle bitkisel üretimde bilinçli kimyasal gübreleme ve baklagillerle münavebe en çok kullanılan azaltım seçenekleridir.

Bunun için öncelikle gübre tüketim envanterleri iyileştirilecek, bilinçli gübre kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik çiftçi eğitimleri artırılacaktır. Organik ve organomineral gübre desteklerinin ekonomik ve çevresel etki analizi çalışmaları yaptırılacak, biyogaz tesislerinden çıkan katı-sıvı gübrelerin, bitkisel ve evsel organik atıkların yeşil gübre ve kompost gübre olarak değerlendirilme olanakları araştırılacak, bunun sonucunda araştırma ve değerlendirme raporları hazırlanacaktır.

Azotlu gübre kullanımının azaltılması amacıyla baklagillerin münavebesinin yaygınlaştırılması için desteklerin genişletilmesi sağlanacaktır. İyi Tarım Uygulamalarının (İTU) ve organik tarımın yaygınlaştırılması için bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması sağlanacaktır. İklim dostu, sürdürülebilir ve dijital tarım için uygulamaların ve Ar-Ge çalışmalarının yaygınlaştırılması amacıyla yedi coğrafi bölgenin her birinde iklim dostu, sürdürülebilir bitkisel üretim ve hayvancılık uygulama listeleri hazırlanacak, pilot uygulamalar yürütülecek, eğitimler düzenlenecektir.

T-S.2.1	Gübre tüketim envanterlerinin hazırlanması
T-S.2.2	Bilinçli gübre kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla yürütülen araştırma, eğitim ve yayım faaliyetlerinin artırılması
T-S.2.3	Kimyasal gübreye alternatif organik, organomineral, kompost, yeşil gübre vb gübrelerin kullanılması konusunda Ar-Ge projelerine hız verilmesi, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması

T-S.2.4	Bitkisel üretimde baklagillerin münavebesinin ve ekim alanlarının yaygınlaştırılması için yürütülen eğitim ve yayım faaliyetlerinin artırılması
T-S.2.5	İyi Tarım Uygulamalarının (İTU) ve organik tarımın yaygınlaştırılması için bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması
T-S.2.6	İklim dostu, sürdürülebilir ve dijital tarım için Ar-Ge çalışmalarının hızlandırılması ve çalışma sonuçlarının yaygınlaştırılması için yürütülen yayım faaliyetlerinin artırılması

Strateji T-S.3

Pestisit ve anti-mikrobiyallerin kullanımının azaltılması

Pestisit ve anti-mikrobiyallere alternatif ürünler geliştirilmesi için AR-GE çalışmalarına destek verilmesi ve geliştirilen ürünlerin tescil işlemlerinin hızlandırılması hedeflenmektedir. Alternatif zirai mücadele yöntemleri konusunda araştırmalara destek verilerek, geliştirilen ürünlerin tescili ile kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

T-S.3.1	Pestisit ve anti-mikrobiyallere alternatif ürünler geliştirilmesi için Ar-Ge çalışmalarına destek verilmesi ve geliştirilen ürünlerin tescil işlemlerinin hızlandırılması
T-S.3.2	Pestisit ve anti-mikrobiyallerin kullanımının azaltılması, tescil ve ruhsat alınan alternatif ürünlerin kullanımı için yürütülen yayım çalışmalarının artırılması

Strateji T-S.4

Tarımsal üretimde kayıp, atık ve artık yönetiminin geliştirilmesi

Tarımsal üretimde kayıp ve atık(israf), tarım ürünlerinin üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarında oluşan, ürünün kullanılabilecek olan miktar ve kalitesindeki azalmadır. Tarımsal artık ise tarım ürünlerinin normalde kullanılmayan kısımlarıdır. Örneğin, buğday hasadı sonrası tarlada kalan anız artıkdır. Buğday hasadı sırasında tarlaya dökülmüş ve kullanılamayan buğday kayıptır, zincirin son halkasında yer alan ekmek tüketilmemiş ise atıkdır.

Tarımsal atık ve artıkların geri dönüşümü konusunda envanter çalışmaları tamamlanacak, gıda kayıp ve israfın azaltılmasına yönelik Ar-Ge ve farkındalık çalışmaları artırılacaktır.

T-S.4.1	Bitkisel üretimde ürün kayıplarının azaltılması, atık ve artıkların tekrar değerlendirilmesi konusunda Ar-Ge çalışmalarının tamamlanması ve çalışmaların yaygınlaştırılması
T-S.4.2	Tarımsal atık ve artıkların geri dönüşümü konusunda envanter çalışmalarının tamamlanması
T-S.4.3	Gıda kayıp ve israfının azaltılmasına yönelik Ar-Ge ve farkındalık çalışmalarının artırılması

Strateji T-S.5

Arazi ve toprak yönetiminin etkinleştirilmesi

Bu stratejinin amacı, tarım topraklarının tarım dışına çıkışının, parçalanmasının, tahribatının, amaç dışı kullanımının engellenmesi, tarımsal üretimin planlanmasına yönelik altyapının oluşturulmasıdır. Arazi toplulaştırma tescil faaliyetlerinin tamamlanması, güncel detaylı toprak haritalarının uluslararası standartlarda hazırlanması ve erişime açılması, arazi tahribatının dengelenmesine yönelik faaliyetlerin yaygınlaştırılması, izlenmesi ve AR-GE çalışmalarının artırılması, tarım havzaları veya işletme bazında tarımsal üretimin planlanması ve bu planlamalardaki hedeflere ulaşılabilmesi için tarımsal desteklerin revize edilmesi yoluyla bu amaç gerçekleştirilecektir. Ayrıca doğrudan ekim yöntemleri ve azaltılmış toprak işleme metotları, tarımsal ormancılık ve canlı rüzgar perdesi faaliyetleri yaygınlaştırılacaktır.

T-S.5.1	Arazi toplulaştırma tescil faaliyetlerinin tamamlanması
T-S.5.2	Güncel detaylı toprak haritalarının uluslararası standartlarda hazırlanması ve erişime açılması
T-S.5.3	Arazi tahribatının dengelenmesi, Ar-Ge faaliyetlerinin yaygınlaştırılması ve izlenmesi
T-S.5.4	Tarım havzaları veya işletme bazında tarımsal üretimin planlanması ve bu planlamalardaki hedeflere ulaşılabilmesi için tarımsal desteklerin revize edilmesi
T-S.5.5	Doğrudan ekim yöntemlerinin ve azaltılmış toprak işleme metotlarının yaygınlaştırılması amacıyla yürütülen yayım çalışmalarının artırılması
T-S.5.6	Tarım alanlarında tarımsal ormancılık ve canlı rüzgar perdesi faaliyetlerinin yaygınlaştırılması

Strateji T-S.6

Uygun finansman olanaklarına çiftçilerin ulaşımının sağlanması

Tarım sektöründe emisyon azaltımı için özellikle çiftçi düzeyinde yapılacak uygulamalar için ek finansman ihtiyacı gerekecektir. Tarımsal destek ve teşviklerin sera gazı azaltımı politikası çerçevesinde çevresel etkilerinin analizi yapılarak, tarımsal destek ve teşviklerin sera gazı azaltımı politikası çerçevesinde güncellenmesine yönelik mevzuat düzenlemesi yapılacaktır. Çiftçilerin bankalarla çalışmasını ve kadın çiftçilerin krediye erişimini kolaylaştırmak amacıyla ihtiyaç duyulan veriler tespit edilecektir. Ayrıca, kırsal alanda ekonomik çeşitliliğin güçlendirilmesine yönelik programların tasarlanması ve uygulanması hedeflenmektedir. Bunun için kırsal alanda yeşil dönüşüm analiz raporu ve yeşil dönüşüm strateji belgesi hazırlanması ve destekleme programlarının geliştirilmesi planlanmıştır.

T-S.6.1	Azaltım faaliyetlerine yönelik finansman ve destek modellerinin oluşturulması
T-S.6.2	Çiftçilerin bankalarla çalışmasını ve kadın çiftçilerin krediye erişimini kolaylaştırmak amacıyla ihtiyaç duyulan verilerin tespit edilmesi ve paylaşılması
T-S.6.3	Kırsal alanda ekonomik çeşitliliğin güçlendirilmesine yönelik programların tasarlanması ve uygulanması

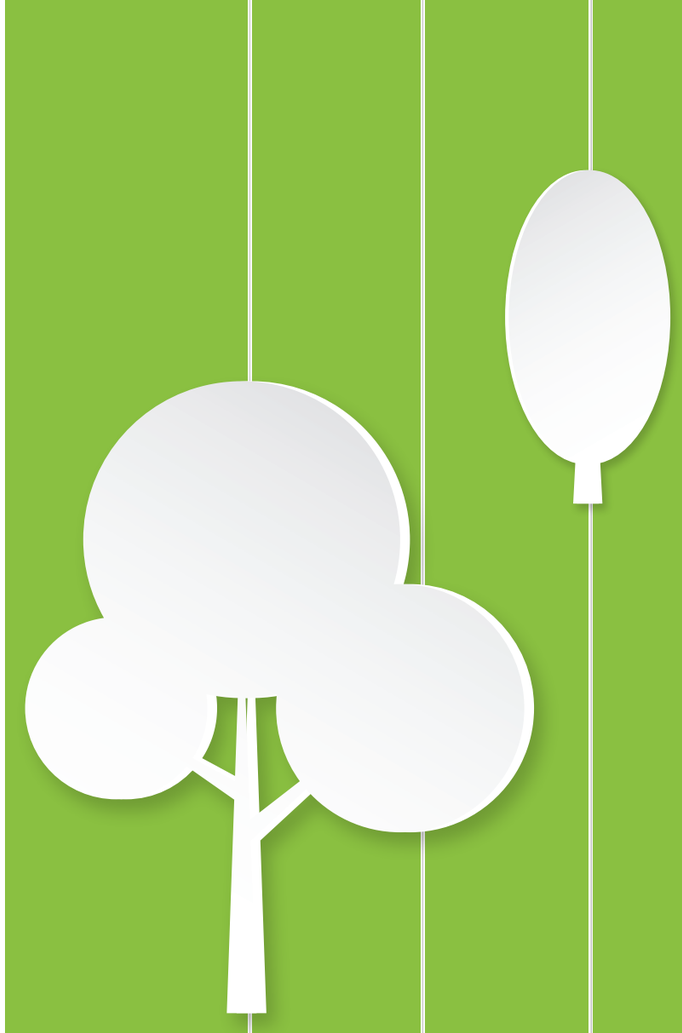
Strateji T-S.7

Tarım sektöründe faaliyet gösteren paydaşlara yönelik eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin cinsiyet dengesi gözetilerek yaygınlaştırılması

Tarım kaynaklı emisyonların azaltılması için yapılacak tüm faaliyetlerin tarım sektörü paydaşları tarafından benimsenmesi ve yürütülmesi için eğitim önemlidir. Tarım sektöründe düşük karbonlu üretime geçiş için eğitim verilecek hedef kitlenin sürdürülebilir kalkınma amaçları doğrultusunda belirlenmesi amaçlanmıştır. Adil geçiş sürecini, sosyal diyalog mekanizmasının etkin bir şekilde işletildiği, kimsenin geride bırakılmadığı ve insana yakışır yeşil iş olanaklarının artırıldığı bir programla yürütmek hedeflenmektedir. Tarım sektörü içindeki dezavantajlı gruplar, çiftçiler ve teknik elemanlar başta olmak üzere tarım sektöründeki tüm paydaşlara yönelik eğitimlerin verilmesi planlanmaktadır.

T-S.7.1	Eğitim verilecek hedef kitlenin sürdürülebilir kalkınma amaçları doğrultusunda belirlenmesi
T-S.7.2	Tarım sektörü paydaşlarına yönelik eğitim ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin artırılması ve yaygınlaştırılması





AKAKDO

2.7.1 Mevcut Durum

Türkiye orman varlığı bakımından son 40 yılda olumlu gelişmeler yaşamıştır. Ormancılık istatistiklerine göre 1972-2021 döneminde orman alanı artışı 20.19 milyon hektardan 23.11 milyon hektara yükselmiştir. Ormanların tüm azaltım ve uyum kapasitesinin kullanılabilmesi için ekosistemlerin ve orman örtüsünün verimliliğinin güçlendirilmesine odaklanılması, iklim değişikliğinin zararlı etkilerinden ve diğer arazi kullanımlarının oluşturduğu baskıdan ormanların korunması gerektiğinden AKAKDO sektöründe ana strateji "proaktif sürdürülebilir orman yönetimi" olarak belirlenmiştir.

Ülkemiz ekolojik olarak oldukça kırılgan bir coğrafi bölgede yer almakta, başta ormanlar olmak üzere yutak alanlar iklim değişikliği ile mücadelede, erozyon ve çölleşmeye karşı en önemli dayanak olarak görülmektedir.

Orman Genel Müdürlüğü (OGM)'nün güncel verileri [22], orman alanının 2022 yılı itibariyle 23.245.000 ha'a ulaştığını; bu alan içerisinde verimli orman alanlarının (Verimli orman: %10 kapalılığın üstündeki) 13.707.843 hektara, bozuk (Boşluklu kapalı: %10 kapalılığın altındaki) orman alanlarının büyüklüğünün ise 9.537.157 ha'a ulaştığını ortaya koymaktadır. Söz konusu bozuk orman alanlarının büyük kesiminin verimli ormanlara dönüştürülmeye müsait olmadığı, bazılarının da biyoçeşitlilik açısından mevcut halinin korunması gerektiği söylenebilir. Ulusal sera gazı envanterine konu olan orman alanı, AB Copernicus programı ile uyumlu olarak 2021 yılında 22.9 milyon hektar olup bunun 19.7 milyon hektarı orman örtüsü, 3.2 milyon hektarı ise boşluklu kapalı ağaçlık alan (bozuk orman) şeklindedir.

Tablo 29 - Gıda Ve Tarım Örgütü Global Forest Resources Assessments Raporu Verilerine Göre Türkiye'de Orman Alanının Değişimi [22]

	1990-2000	2000-2010	2010-2015	2015-2020
	1000 ha/y			
Orman alanı genişlemesi (a)	38.71	94.85	110.47	119.18
Ağaçlandırma	22.65	62.91	75.36	80.20
Doğal yollarla	16.06	31.94	35.11	38.98
Ormansızlaşma (b)	2.22	1.38	1.03	1.17
Net alan değişimi (a-b)	36.49	93.47	109.44	118.01

Güncel sera gazı envanter verilerine göre toplam emisyonlar 2021 yılında 1990 yılına göre %157 artarken AKAKDO Sektörü tutumları, 1990 yılında emisyonların yaklaşık % 30.2'sini karşılarken, 2021'de bu oran %8.3 seviyesine düşmüştür. Bu düşüşün nedeni, emisyonların artış hızının yutak alanların artış hızından daha yüksek olması ve iklim değişikliğine bağlı olarak AKAKDO sektörünü tehdit eden orman yangınları, kuraklık vb. etkenlerdir.

Türkiye, 2019 yılında AKAKDO sera gazı envanteri ve raporlamasının sorumlu kuruluşları olan Orman Genel Müdürlüğü ve Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nde kurulan yeni bir sistemle (NIR Türkiye, 2023) BMİDÇS raporlamalarında uluslararası anlamda karşılaştırılabilirliği sağlamak üzere uluslararası bir orman tanımı kullanılmıştır. Bu tanım sonucu ortaya çıkan hesaplama farklılıkları NIR raporunda açıklanmaktadır. Kullanılan yeni sistem, arazilerin ve arazi kullanım değişikliklerinin izlenmesini sağlayan hassas mekânsal altlıkları kullanmaktadır. Yeni sisteme göre ülke arazileri 8 ekozon'a ayrılmaktadır.

OGM tarafından Gıda ve Tarım Örgütü'ne gönderilen ve Global Forest Resources Assessments (2020) raporunda yayınlanan veriler ülkemizde orman alanının hızla artmakta olduğunu göstermektedir (Tablo 29).

Türkiye'nin AKAKDO (Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık) sektörü, odun biyokütlesinin büyümesi ve ormanların genişlemesine dayalı, anahtar sektörün orman alanları ve işlenmiş odun ürünleri olduğu net bir yutaktır. 1990 yılında 66.5 Mton CO_2 eşd. olan yıllık sera gazı tutum miktarı, 2014 yılında 77 Mton CO_2 eşd'ne ulaşmış fakat zaman içinde azalarak son envanter

rakamlarına göre de 2021 yılında 47 Mton eşdeğerine düşmüştür Büyüme ve artım rakamlarına bağlı olarak, büyük orman yangınları (sadece 2021 mega yangının yaklaşık 10 Mton CO2 eşd emisyonu vardır), kuraklığa bağlı ve yüksek odun üretimi nedeniyle, 2021'de karbon tutumu geçmiş yıllarla karşılaştırıldığında oldukça düşük gerçekleşmiş, 1990 yılı tutum seviyesinin yaklaşık 20 Mton CO2 eşd altında kalmıştır. Bu düşüşün yaklaşık yarısı 2021 yangınları, diğer yarısı ise iklim değişikliği kaynaklı verim düşüşü ve orman yangınlarından zarar gören ağaçların odununun değerlendirilmesi ile ahşap sektörünün yerli malzeme kullanma yönündeki artan talepleri nedeniyle yanan alanlardaki kesimler yüzünden artan odun üretimi oluşturmaktadır.. [1](Tablo 30, Şekil 25).

Tablo 30 - Türkiye'nin Toplam Sera Gazı Emisyonları ve AKAKDO Tutumları (Mton $CO_{2\text{-eşd}}$) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Toplam Emisyonlar	219,5	226,8	233,1	240,8	234,4	248,3	267,6	278,8	280,3	277,8	298,9
AKAKDO Uzaklaştırmaları	-66,5	-67,4	-67,5	-66,6	-68,0	-67,8	-67,1	-70,5	-70,6	-71,2	-68,1

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Toplam Emisyonlar	279,7	285,6	304,8	314,4	337,6	358,0	391,7	388,5	395,2	398,8	428,6
AKAKDO Uzaklaştırmaları	-70,8	-69,3	-71,2	-69,7	-71,8	-71,5	-71,8	-67,9	-70,9	-71,9	-75,6

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Toplam Emisyonlar	448,2	440,2	459,5	474,9	501,1	528,6	523,1	508,7	523,9	564,4
AKAKDO Uzaklaştırmaları	-73,4	-76,5	-76,9	-72,8	-73,1	-74,9	-69,8	-62,7	-56,9	-47,2

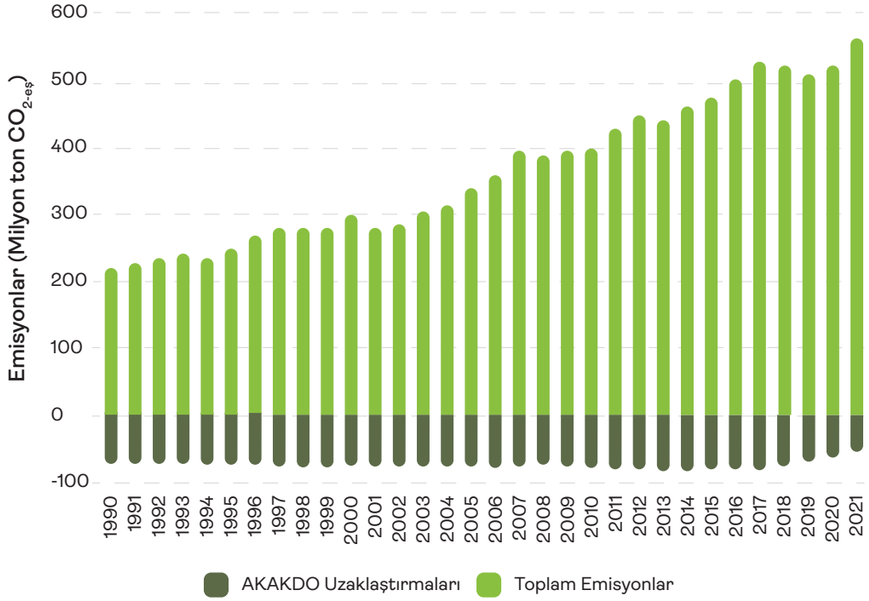
AKAKDO sektörü tutumları detaylı olarak incelendiğinde, 2017 yılı sonrası orman kategorisinden düşüşler olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 31, Şekil 26).

Tablo 31 - AKAKDO Sektörü Tutumlarının Kategoriler Bazında Dağılımı (Mton $CO_{2\text{-eşd}}$) [1]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Orman	-63,60	-65,08	-64,72	-64,85	-66,61	-65,33	-65,33	-67,73	-68,22	-68,69	-64,38
Tarım	0,00	0,08	0,15	0,14	0,22	0,15	0,14	0,08	0,15	0,11	0,04
Mera	0,00	0,08	0,19	0,25	0,38	0,29	0,42	0,23	0,41	0,42	0,10
Sulak Alan	0,00	0,04	0,09	0,25	0,22	0,16	0,12	0,15	0,37	0,26	0,18
Yerleşim		0,03	0,07	0,10	0,10	0,13	0,14	0,13	0,16	0,16	0,14
Diğer Alanlar		0,04	0,13	0,14	0,17	0,18	0,25	0,17	0,29	0,26	0,19
Odun Ürünleri (HWP)	-2,91	-2,57	-3,38	-2,62	-2,51	-3,36	-2,88	-3,49	-3,77	-3,73	-4,34

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Orman	-67,31	-65,54	-66,81	-65,61	-66,60	-66,93	-66,14	-62,38	-65,08	-65,87	-67,51
Tarım	0,09	0,31	0,18	0,43	0,21	0,44	0,29	0,47	0,21	0,45	0,20
Mera	0,12	0,29	0,18	0,41	0,26	0,55	0,42	0,61	0,49	0,64	0,40
Sulak Alan	0,01	0,15	0,03	0,08	0,03	0,11	0,05	0,14	0,10	0,41	0,17
Yerleşim	0,15	0,20	0,19	0,27	0,27	0,35	0,35	0,38	0,36	0,43	0,39
Diğer Alanlar	0,18	0,28	0,22	0,39	0,31	0,49	0,46	0,54	0,43	0,60	0,44
Odun Ürünleri (HWP)	-4,04	-5,00	-5,18	-5,70	-6,28	-6,50	-7,25	-7,70	-7,41	-8,59	-9,74

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Orman	-65,70	-67,47	-67,11	-62,94	-62,37	-65,32	-60,19	-54,00	-48,22	-33,95
Tarım	0,42	0,22	0,31	0,46	0,34	0,37	0,35	0,38	0,39	0,39
Mera	0,64	0,47	0,75	0,98	0,66	0,71	0,71	0,77	0,78	0,72
Sulak Alan	0,61	0,38	0,17	-0,02	0,27	0,29	0,22	0,19	0,19	0,23
Yerleşim	0,44	0,40	0,42	0,42	0,41	0,41	0,41	0,41	0,42	0,42
Diğer Alanlar	0,65	0,54	0,56	0,76	0,62	0,65	0,65	0,67	0,70	0,69
Odun Ürünleri (HWP)	-10,51	-11,08	-12,05	-12,54	-13,10	-12,13	-11,97	-11,22	-11,28	-15,73



Şekil 25 - Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonları ve akakdo tutumları [1]



Şekil 26 - AKAKDO sektörü tutumlarının kategoriler bazında dağılımı. [1]

Son sera gazı ulusal envanter raporlamasına (NIR, 2023) göre AKAKDO sektörünün azaltım kapasitesi büyük ölçüde orman yönetimine, ikinci olarak da İşlenmiş Odun Ürünleri alt kategorisine bağlı olup ormana dönüşen alanların katkısı (LCFL) ise sınırlı kalmaktadır. Diğer beş arazi kategorisinin tamamı son envanter verilerine göre (1990-2021) net emisyon kaynağı olurken, ormanlık alanlara dönüşüm (LCFL) ve Odun Ürünleri (HWP) ormanlık alanlarla birlikte 47,15 Mton CO2 eşd'ne yakın azaltım sağlamıştır. Bununla birlikte, Ormanlaştırma/Yeniden Ormanlaştırma'nın payı, toplam azaltımın %1'inden az olmuştur. Sonuç olarak, odun ürünleri (HWP) ve Orman Yönetimi (FLRFL), sektördeki emisyon ve tutumların yüzde 96'sına yakınını içermiştir. Ayrıca, bu iki kategori (FLRFL ve HWP), Türkiye'nin sera gazı envanterinde sektörün anahtar kategorileridir (Tüm emisyon toplamında sıralamada üst %95 içerisinde yer almaktadır). Öte yandan HWP havuzu gerçek bir tutum olarak görülmemelidir. HWP kategorisinde tutulan karbonun ürün tipine göre yarılanma ömrü vardır. Bu yüzden IPCC 2006 kılavuzuna göre yarılanma ömrü sonunda tutulan karbonun tamamı atmosfere salınmış olur. Bir başka deyişle üretilen odun hammaddesinin aniden okside olması (emisyon) yerine zamanla atmosfere karıştığının varsayıldığı bir karbon rezervi olup aslında emisyonun zamana yayılmasıdır. Uzun ömürlü odun ürünlerine geçildikçe bu rezervin atmosfere salımı yavaşlayacaktır. Başka bir açıdan bakılırsa karbon ayak izi yüksek ürünler yerine bu işlenmiş odun ürünlerinin kullanımı karbon ayak izi düşük ürünün ikamesi nedeniyle azaltıma katkı sağlayacaktır [1] (Tablo 32).

Tablo 32 - 2021'de AKAKDO Kategorilerinin Sera Gazı Emisyonları/Tutumları [1]

-47145,76	**NET**
-33.605,74	Ormanlar (+10.000 Orman yangınları emisyonu dahil) (FL)
-339,71	Ormana dönüşen alanlar (LCFL)
387,48	Tarım arazileri (CL)
722,48	Meralar (GL)
229,99	Sulak alanlar (WL)
420,85	Yerleşimler (SL)
685,80	Diğer alanlar (OL)
-15.700	Odun ürünleri (HWP)
-49.670,49	**Tutumlar**
2.446,59	**Emisyonlar (Orman yangınları hariç)**

Türkiye'de AKAKDO sektörüyle ilgili temel mevzuat ile politika ve strateji belgeleri Tablo 33 ve Tablo 34 'te yer almaktadır.

Tablo 33 - AKAKDO Sektörü ile İlgili Temel Mevzuat

Temel Mevzuat	Amaç ve Kapsamı
Orman Kanunu (Kanun No 6831)	Orman kanunu temel olarak ormanların korunmasını, işletilmesini, ormanların geliştirilmesini ayrıca mülkiyet olarak devlete ait olmasını sağlamaktadır. Kanun; ormanların her türlü zararlara karşı (Orman yangınları, ormandan ağaç kesme, yer açma, faydalanma, otlatma, işgal vb. insan kaynaklı zararlar ile kar, fırtına, ve kar devriği ve kırıkları gibi abiyotik zararlarla birlikte böcek, mantar ve hayvan zararları gibi biyotik zararları) ile mücadele etmeyi devlet eliyle yapmayı emreder. Yine ormanlardan faydalanmayı, işletme ve her türlü izin ve irtifakı devlet eliyle yapar. Ormanların artırılmasına yönelik çalışmalar (ağaçlandırma, erozyonla mücadele, sel, heyelan, çığ vs. gibi afetlere karşı toprak muhafaza çalışmaları, imar ihya, rehabilitasyon çalışmaları, çölleşme ile mücadele ve orman köylerinde yaşayanların sosyo-ekonomik durumlarının iyileştirilmesine yönelik entegre ve bütüncül havza projeleri) yapmak görevi devlete verilmiştir. Ayrıca orman suçlarının takibi ve cezai hükümleri yasada açıkça ortaya konulmaktadır.
Mera Kanunu (Kanun No 4342)	Kanunun amacı; daha önce çeşitli kanunlarla tahsis edilmiş veya kadimden beri kullanılmakta olan mera, yaylak, kışlak ve kamuya ait otlak ve çayırların tespiti, tahdidi ile köy veya belediye tüzel kişilikleri adına tahsislerinin yapılmasını, belirlenecek kurallara uygun bir şekilde kullandırılmasını, bakım ve ıslahının yapılarak verimliliklerinin artırılmasını ve sürdürülmesini, kullanımlarının sürekli olarak denetlenmesini, korunmasını ve gerektiğinde kullanım amacının değiştirilmesini sağlamaktır.
Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (Kanun No 5403)	Kanunun amacı; toprağın korunması, geliştirilmesi, tarım arazilerinin sınıflandırılması, asgari tarımsal arazi ve yeter gelirli tarımsal arazi büyüklüklerinin belirlenmesi ve bölünmelerinin önlenmesi, tarımsal arazi ve yeter gelirli tarımsal arazilerin çevre öncelikli sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak planlı kullanımını sağlayacak usul ve esasları belirlemektir.

Tablo 34 – AKAKDO Sektörü İlgili Temel Politika Belgeleri

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
12. Kalkınma Planı (2024-2028)	İklim değişikliğine dayanıklı ormanlar kurulacak ve ormanların yutak alan fonksiyonlarını artıracak şekilde yönetim planları geliştirilecektir. Ormanların afetler, kuraklık ve çölleşmeyle mücadele edilmesi, biyoçeşitliliğin ve su kaynaklarının korunması, ekosistem hizmetlerinin geliştirilmesi ve arazi tahribatının dengelenmesi konuları ile sağlık, gıda, turizm ve enerji sektörlerine katkısı artırılacaktır. Orman ürünlerinin döngüsel ekonomi çerçevesinde mümkün olan en uzun süreli kullanımı teşvik edilecek, tekrar kullanımı ve geri dönüşümü artırılacaktır. Ormancılıkla ilgili gönüllü karbon piyasası ve yeşil sertifikasyon uygulamaları geliştirilecektir. Ülkemiz firmalarının ormancılık sektöründe uluslararası alanda faaliyet göstermesi desteklenecektir. Ormancılık istatistiklerinin uluslararası standartlara uyumu sağlanacaktır. Orman kaynaklı ürün ve hizmetler sürdürülebilir orman yönetimi ilkeleri çerçevesinde ihracat odaklı çeşitlendirilecek, sektörün ekonomideki pay| aratılacaktır. Orman yangınlarını önleyici tedbirler artırılacak, yangınlara müdahale kapasitesi güçlendirilecektir.
Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023)	2010-2023 dönemini kapsayan Türkiye'nin İklim Değişikliği Stratejisi kısa, orta ve uzun vadeli stratejik hedefleri içermektedir. Bu hedefler; iklim değişikliği ile mücadele açısından kritik öneme sahip ormansızlaşma ve orman tahribatı odaklı olarak Türkiye ormancılığının durumunun değerlendirilmesi ve sorunların çözümüne yönelik stratejilerin geliştirilmesi, Milli Ağaçlandırma Kampanyası kapsamında 2,3 mha arazinin ağaçlandırılması ve rehabilite edilmesi; Türkiye'deki tüm arazi kullanım sınıfları için merkezi bir coğrafi bilgi sisteminin kurulması ve arazi kullanım sınıfları arasındaki değişimlerin hesaplanması amacıyla haritaların ve uydu verilerine dayalı izleme modelinin geliştirilmesi; kentsel alanlarda açık yeşil alan sistemlerinin artırılmasının teşvik edilmesi ve kentsel ormancılığın iyileştirilmesi yer almaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)	Eylem planının içerisinde; ormanlarda tutulan karbon miktarının artırılması hedefi kapsamında, Ağaçlandırma Eylem Planının karbon tutulması açısından, 2013 yılı ve sonrası için yeni bir eylem planının hazırlanması ve uygulanması; iklim değişikliği faktörünün 2015 yılına kadar arazi kullanımı ve arazi kullanımı değişiklikleri yönetim stratejilerine entegre edilmesi hedefi kapsamında; ekolojik ve ekonomik açıdan tarımsal kullanıma uygun olmayan arazilerde enerji ormancılığının teşvik edilmesi; Türkiye'deki turbalıkların koruma statülerinin güçlendirilmesi yüksek karbon tutma özelliklerinin dikkate alınması; yerleşim yerlerinde tutulan karbonun tespit edilmesi yer almaktadır. Kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi hedefi kapsamındaki eylemler arasında OGM bünyesinde kurulan İklim Değişikliği ve Biyo-Enerji Çalışma Grubunun yeniden yapılandırılması yer almaktadır.
Çölleşme İle Mücadele Ulusal Eylem Planı (2015-2023)	Planda, orman örtüsünün artırılmasına yönelik olarak bozuk orman alanlarının uygun tür ve yöntemlerle iyileştirilmesi; bütünsel ve katılımcı bir yaklaşımla, sürdürülebilir arazi yönetimi ilkeleri çerçevesinde doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi hedefleri yer almaktadır.
Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi (2014-2023)	Stratejide iklim değişikliği ile ilgili, 2023 yılına kadar 1.620.000 hektar alanda erozyon kontrolü, ağaçlandırma ve orman içi mera ıslah çalışmalarının yapılması; ıslah ve ağaçlandırma çalışmaları ile bozulmuş orman alanlarında gerçekleştirilmek üzere, halen havzalardaki ormanların %50'sini oluşturan normal/verimli orman alanlarının, 2023 yılında %75'e çıkarılması; şu anda yılda 15,5 Mton olan karbon yutak miktarını 2015'te 16,7 Mton'a ve 2023'te 20 Mton'a çıkartılması hedefleri yer almaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Tarım ve Orman Bakanlığı Stratejik Planı (2019-2023)	Stratejik Planda vizyon "Küresel ölçekte model bir ekolojik kaynak yönetimi" olarak, misyon ise "Ülkemizdeki ekolojik kaynakların kalkınma modeli perspektifiyle etkin, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde harekete geçirilip ekolojik, bitkisel ve hayvansal katma değer vasıtasıyla ekonomik güvenliği, gıda arz güvenliğini ve insan sağlığını güvence altına almak'" olarak belirlenmiştir. Planda 7 amaç bulunmaktadır ve Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2019-2023 Stratejik Planında iklim değişikliği ile ilgili hedefler aşağıda sıralanmaktadır: - İklim değişikliği, erozyon ve çölleşme ile mücadele kapasitesini artırmak - Arazi tahribatı ve erozyonu belirlemek, önlemek - İklim değişikliğinin tarım üzerine olası etkilerini ölçmek ve tedbir almaya yönelik öneriler geliştirmek Bu hedefler kapsamında; iklim değişikliğinin tarım üzerine olan etkilerine karşı uyum ve tedbirler ile tarımsal kuraklığı belirleme ve etkilerini azaltmaya yönelik AR-GE projeleri, "Tarımsal faaliyetlerden (bitkisel ve hayvancılık) kaynaklı sera gazları emisyonları ölçüm-izleme ve azaltım ile düşük karbonlu tarım için AR-GE projelerinin yaygınlaştırılması, tarım topraklarında ve meralarda iklim değişikliğinden kaynaklı arazi bozulumu ve erozyonu önleyici tedbirlerin geliştirilmesi, ülkemizde arazi kullanımı ve arazi kullanım değişikliğinden kaynaklı sera gazı emisyonları ve yutak hesaplamaları ve raporlaması, Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planının 2023-2027 yıllarını kapsayacak şekilde güncellenmesi, iklim değişikliği konusunda kurumsal kapasitenin artırılması, iklim değişikliğine uyum konusunda farkındalık artırma gibi eylem ve stratejiler yer almaktadır.

Politika Belgeleri	Amaçlar ve Hedefler
Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Planı (2019-2023)	OGM Stratejik Planı dört hedef altında hedefler sunmaktadır: (G1): Orman ve Orman Kaynaklarını Biyotik ve Abiyotik Zararlılara Karşı Korumak, (G2): Ormanları Geliştirmek, Verimliliği Artırmak ve Alanları Genişletmek, (G3): Ormanların Ürettiği Mal ve Hizmetlerden Optimum Sosyal Fayda Sağlamak, (G4): Kurumsal Kapasitenin Artırılması. G1 kapsamındaki hedefler, orman yangınlarıyla mücadelede önleyici tedbirlerin artırılması ve müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi; orman ekosistemlerinin sağlığının izlenmesi, doğal ve doğaya uygun önleyici tedbirler ile öncelikle orman varlığının ve sağlığının korunmasıdır. G2 kapsamındaki hedefler, verimli orman alanı 14.000.000 hektara çıkarılması; endüstriyel orman alanı olarak belirlenen 330 000 hektarlık potansiyel toplam alanda uygulama oranının %9'dan %100'e çıkarılması; orman örtüsü ülke yüzölçümünün %30'una çıkartılması; toprak kaybını azaltacak erozyonla mücadele edilmesi ve mera ıslah çalışmalarının geliştirilmesidir. G4 kapsamında, bilgi sistemleri ve teknoloji altyapısının tamamlanması; orman bilgi sisteminin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasıdır.
İklim Şurası 2022	İklim Şurasının Arazi Kullanımı sektörüyle ilgili çıktıları ve kararları içinde, sürdürülebilir arazi kullanımının teşvik edilmesi, erozyon ve bozulmanın önlenmesi, doğa temelli çözümler, sulak alanların korunması, ekosistemlerin (orman, meralar, sulak alanlar vb.) restorasyonu ve korunması yer almaktadır. Karbon stokları, koruyucu arazi kullanım politikaları ile korunacaktır. Arazi kullanımına ilişkin rapor ayrıca ormancılık ve arazi kullanımına ilişkin AB politikaları ile küresel girişimleri uyumlu hale getirme ihtiyacının altını çizmektedir. Şura kararlarından bir diğeri ise, daha güçlü bir orman yangını yönetim sistemine duyulan ihtiyaçtır.
NDC 2023	NDC'de AKAKDO Sektöründe 2023-2030 dönemi için çölleşmeyle mücadele ön plana çıkartılmıştır. Çölleşmeyle mücadele altında iyileştirilmiş/sürdürülebilir orman yönetimi; ormanlaştırma, kırsal ve tarımsal arazilerin korunması ve meraların iyileştirilmesi gibi, yutak kapasitesini artıran doğa ve/veya teknoloji temelli çözümlerin teşvik edilmesi; çölleşme ve arazi bozulumunu önlemek, kontrol altına alması ve azaltılması hedefleri yer almaktadır.

2.7.2 Strateji ve Eylemler

AKAKDO sektöründe altı arazi kullanım kategorisindeki (orman, tarım, mera, sulak alan, yerleşim, diğer) altı tane karbon havuzu (toprak üstü ve altı biyokütle, toprak, ölü örtü, ölü odun ve odun ürünleri) yer almaktadır. Ormancılığın enerji kullanımı dışında kalan tamamı, tarım sektörünün karbondioksit emisyon ve tutumları, meralardaki ve sulak alanlardaki karbon döngüleri ve yerleşimlerde tutulan ve salınan sera gazları sektör kapsamında yer almaktadır. Dolayısıyla AKAKDO eylem planı birden çok alt sektörle ilişkilidir. Buna karşın ana yutak alanı ormanlar olduğu ve tarım sektörü Eylem Planında ayrıca ele alındığı için AKAKDO sektörünün Plandaki ağırlığı ormanlar üzerindedir. Sektör kapsamında beş temel politikaya yer verilmiştir. Bu stratejilerin önümüzdeki yıllarda operasyonel hale getirilmesi ve güçlendirilmesi için sektörel çerçeve geçiş projeleri önerilmiştir.

Strateji L-S.1

> ***Ekosistemlerin korunması, sürdürülebilir yönetimi ve yutak alanların artırılması ile sera gazı tutumunun yıllık bazda düzenli olarak artırılması, ekosistem kaynaklı emisyonların azaltılması***

AKAKDO politikalarının ana omurgasını bu strateji oluşturmaktadır. Sektörün temeli karbon havuzlarındaki yutak kapasitesinin yıllık bazda sürekli olarak artırılması üzerinedir. Yutak kapasitesi artıkça yıllık karbon tutumu da artmaktadır. Yutak kapasitesi en başta arazinin doğru kullanımı ve üzerindeki ekosistemlerin iyi yönetimiyle arttırılabilir. Ormanlarda yutak kapasitesinin artırılması genel olarak iki şekilde mümkün olabilir: birincisi karbon odaklı orman yönetimi ikincisi ise ekosistemlerin korunmasıdır. Ormancılık kategorisinde bu koruma-kullanma dengesinin doğru şekilde uygulaması ile karbon, ekosistemlerde ve uzun ömürlü odun ürünlerinde tutulacak hem de fosil yakıtlı alternatif ürünlerin kullanımı azaltılarak ikame faydaları sağlanacaktır.

Bu eylem grubunda amaç başta ormanlar olmak üzere tüm ekosistemlerde birim alanda canlı biyokütlenin zaman içinde artırılması, korunması, kısmen de uzun ömürlü odun ürünlerinde saklanmasıdır. Orman yönetiminin dengeli olması ve tüm faaliyetlerin karbon pozitife dönüştürülmesi en üst seviyede karbon tutumu için gereklidir. Buna "karbon odaklı orman yönetimi" veya "gelişmiş orman yönetimi" adı verilmekte, iklim dostu ormancılığın temel bileşenini oluşturmaktadır.

Ağaçlandırma için iki yaklaşım önerilmiştir. Birincisi ağaçlandırmanın havza bazlı planlanmasıdır. Bu sayede AKAKDO sektöründe azaltımla uyumun entegre yönetimi kolaylaşacaktır. Örneğin azaltım amaçlı yapılan ağaçlandırma, orman yönetimi, mera ıslahı gibi çatışmaların taşkın, kuraklık gibi afetlere karşı risk azaltma etkisi görülebilir. Diğer yaklaşım proaktif ağaçlandırmadır. Buna proaktif orman yönetimi de eklenebilir. Burada önemli olan orta ve uzun vadeye bakılarak iklim değişikliğinin olası etkililerinin dikkate alınıp tüm faaliyetlerin başta ağaçlandırma ve restorasyon olmak üzere planlandığı bir yönetim yaklaşımını dikkate almaktır.

L-S.1.1	Başta ormancılık ve tarım olmak üzere sektör genelinde stratejilerin, eylem planlarının, makro planlamaların ve hedeflerin yutak kapasitesini artıracak şekilde geliştirilmesi ve izlenmesi
L-S.1.2	Ağaçlandırma/rehabilitasyon/restorasyonda ekosistemlerin bütünlüğü göz önüne alınarak, proaktif, sonuç odaklı ve havza ölçekli bir yaklaşıma geçilmesi ve havza bazlı bir ağaçlandırma yol haritası oluşturulması
L-S.1.3	Ağaçlandırmaya/bitkilendirmeye uygun potansiyel alanların saha ölçümleri yanında coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama yöntemleriyle desteklenerek tespit edilmesi
L-S.1.4	Yanlış arazi kullanımı nedeniyle ortaya çıkan arazi tahribatı, erozyon-sedimentasyon ve çölleşmeyle mücadelenin güçlendirilmesi yoluyla toprak karbon yutağının korunması
L-S.1.5	Başta ormancılık ve tarım olmak üzere tüm arazi tiplerini (sulak alanlar, meralar vb.) kapsayacak şekilde sektör genelinde dijitalleşmenin yaygınlaştırılması
L-S.1.6	Ormanlar ve diğer arazi kullanımlarına zarar verebilecek tüm uygulamalar sebebiyle ortaya çıkacak emisyonların engellenmesi için teknik ve yasal düzenleme çalışmalarının başlatılması
L-S.1.7	Orman planlama ve yönetiminde karbon, su ve biyoçeşitlilik amaç fonksiyonların teknik anlamda geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
L-S.1.8	İklim Değişikliği Odaklı Çerçeve Geçiş Projeleri ile uygulamalı pilot çalışmalar yapılarak kurumların teknik kapasitelerinin artırılması
L-S.1.9	Kentsel alanlara yakın ormanlarda, sulak alanlar ve çevresinde doğal yaşama ve ekosisteme zarar verebilecek insan faaliyetlerini sınırlamaya yönelik düzenlemelerin etkinliğinin artırılması
L-S.1.10	Kentsel alanlarda odunsu yeşil alan oranlarının belirlenmesine, izlenmesine ve artırılmasına yönelik belediyeler ve ilgili bakanlıklar iş birliğinde teknik ve yasal bir mekanizma kurulması
L-S.1.11	Tarım, mera, sulak alanlar ve yerleşim alanlarındaki akarsu koridoru ve ekosistemlerinin restorasyonuna ve rehabilitasyonuna yönelik proje ve çalışmaların teşvik edilmesi
L-S.1.12	Tarım alanlarında kavak, meyvecilik, zeytincilik ve iklim dostu tarım uygulamalarının, özellikle kadın ve genç girişimcilerin, yeni teşviklerle teknik ve finansal açıdan desteklenmesi
L-S.1.13	Atıl tarım arazilerinde, bu arazilerin tekrar tarıma kazandırılması mümkün değil ise, hızlı gelişen ve gelir getirici tür ağaçlandırmalarına yönelik teşviklerin güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılması
L-S.1.14	Tüm arazi planlama ölçek ve süreçlerinde yukarı havza yönetimini önceliklendirecek şekilde gri çözümler yerine yeşil karbon yutak kapasitesini artıracak doğa temelli çözümlere (DTÇ) ağırlık verilmesi
L-S.1.15	2025-2038 döneminde toprak karbon stoğunu her yıl artıracak şekilde mera alanlarının ıslah edilmesine yönelik bir eylem planının hazırlanıp yürürlüğe konulması
L-S.1.16	2025-2038 döneminde toprak karbon stoğunu her yıl artıracak şekilde tarım alanlarında iklim dostu tarım uygulamalarının yapılması ve teşvik edilmesi

L-S.1.17	Tüm arazi kullanımlarında toprak verimliliğini ve karbon stok artışını teşvik edici iyi uygulamaların (Doğa temelli çözümler, biochar, azaltılmış sürüm, vb.) yaygınlaştırılması
L-S.1.18	Erozyon ve arazi bozulmasına maruz çölleşen alanların belirlenmesi, bu alanların başta toprak karbon stokları olmak üzere çeşitli indikatörlerle izlenmesi ve çözüm üretmeye yönelik havza yönetimi uygulama ve araçlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
L-S.1.19	Toplam korunan alan miktarının artırılması, bu alanların azaltım ve uyum kapasitelerini güçlendirecek alana özgü yönetim stratejilerinin geliştirilmesi
L-S.1.20	Sulak alanlara yönelik baskıların azaltılarak, başta drenaj ve kirlilik olmak üzere zararlı etkilerden korunmaları, zarar görmüş sulak alanların rehabilitasyonunun yapılması
L-S.1.21	Orman yangınlarının önlenmesi, yangınların erken tespiti ile yangınlara erken ve etkili müdahaleye yönelik sürecin güçlendirilmesi
L-S.1.22	Orman yangınlarıyla mücadelede teknoloji kullanımının yaygınlaştırılması, yapay zekâ destekli karar destek sistemleri ile kaynak kullanımı verimliliğinin artırılması
L-S.1.23	Karasal ve denizel korunan alan oranının, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi 15. Taraflar Konferansında kabul edilen Kunming-Montreal Küresel Biyolojik Çeşitlilik Çerçevesi hedefleri ve AB Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi hedefleri ile uyumlu olarak %30'a çıkarılması
L-S.1.24	Korunan Alanlar için Ekosistem-Temelli Ulusal Yönetim Stratejisi, Ekosistem- Temelli İklim Değişikliği Eylem Planının hazırlanması ve yönetim planlarına entegrasyonun sağlanması
L-S.1.25	Ekosistem-Temelli Ulusal Mekânsal Planlama Stratejisi hazırlanması ve Mekânsal Planlara entegrasyonu

Strateji L-S.2

Ormancılık ve tarım işletmelerinin yüksek katma değerli döngüsel biyoekonomiye geçişinin sağlanması

Bu eylem seti katma değer artışı, sürdürülebilirlik ve döngüsel ekonomiye katkı sağlamayı amaçlarken, odun hammaddesinin etkin kullanımını sağlayıp, ihtiyaç artışını hafifletecek eylemleri içermektedir.

Eylem setinde küçük, orta ve büyük ölçekli tüm işletmelerin küresel pazarlardan daha fazla pay almalarını sağlamaya yönelik eylemlere de yer verilmiştir.

L-S.2.1	Odun dışı orman ürünleri sektöründe aile ve küçük/orta ve üretim-pazarlama kapasitesi yüksek, uluslararası pazarlara ulaşabilecek büyük ölçekli işletmelere yönelik desteklerin artırılarak ve yaygınlaştırılarak devam ettirilmesi, orman köylerinde odun tüketiminin azaltılması için sosyal projelerin desteklenmesi ve kırsal göçün önlenmesi için ekonomik gelir artırıcı faaliyetlerin desteklenmesi
L-S.2.2	İklim dostu tarım kapsamında aile, küçük/orta ve üretim-pazarlama kapasitesi yüksek, uluslararası pazarlara ulaşabilecek büyük ölçekli işletmelere yönelik desteklerin artırılarak devam ettirilmesi ve yeni teşviklerle sektörün özellikle kadın girişimcilerin teknik ve finansal açıdan desteklenmesi
L-S.2.3	Orman endüstrisi şirketleri için katma değer, verimlilik ve geri dönüşümü artırıcı teşviklerin genişletilmesi ve artırılması

Strateji L-S.3

Sektörün Ar-Ge ve inovasyon bakımından güçlendirilmesi için proje desteklerinin 2030 itibariyle 2020 seviyesinin iki katına çıkarılması

Arazi kullanma sektöründe katma değer ve döngüselliğin iyileştirilmesi için Ar-Ge ve inovasyona dönük desteklerin artırılması gerekmektedir. Destekler hem sektördeki üretimin katma değerini artıracak ve bu sayede ham maddenin etkin kullanımını iyileştirecek hem de başla ormancılık ve tarım olmak üzere iklim değişikliği ile mücadelede teknoloji kullanımını artıracaktır.

Strateji, sektör genelinde Ar-Ge ve inovasyonu, sera gazı envanter raporlamasından iklim kaynaklı dış etken ve afetlerle mücadelede yeni teknolojilerin kullanımına kadar geniş bir spektrumda yaygınlaştırmayı hedeflemektedir.

Hassas ormancılık, dijitalleşme ve yapay zekâ kullanımının sağlayacağı verim artışı da bu stratejide yer almıştır. Sektörde bu iki yaklaşım, özellikle karar destek süreçlerinde pozitif etki yaratarak zaman içinde verim artışlarını ve buna bağlı emisyon azaltımını sağlayabilir. Ayrıca iklim kaynaklı negatif etkilerin belirlenmesi ve azaltılması konusunda teknoloji kullanımı ve inovasyonun önemli bir yeri vardır. Bu kapsamda ekosistem izleme sistemlerinin güçlendirilmesi de iklim değişikliğini etkilerini anlamak bakımından önemlidir. Mavi karbon olarak adlandırılan sucul ortamlarda gelişen bitkilerle karbon tutum sağlanması yönünde uluslararası çalışmalara paralel olarak Ar-Ge desteklerinin artırılması konusuna da yer verilmiştir.

Ar-Ge ve inovasyonun artırılması gereken diğer bir konu da kuraklıktır. Ülkemizde ciddi kuraklık riski bulunmaktadır. Tarımda üretimin azalmasına, ormancılıkta ve meralarda ise verim düşüşü, hastalık ve ölümlere yol açabilmektedir. Kuraklık etkilerini azaltmaya yönelik entegre inovatif çözümlere olan desteklerin bu kapsamda artırılması amaçlanmaktadır.

L-S.3.1	Yutak alanlara zarar verebilecek afet ve iklim değişikliği kaynaklı orman zararları ile mücadelenin teknolojik, önleyici ve eğitici projelerle güçlendirilmesi ile bu zararların karbon stoklarına etkileri konularında Ar-Ge desteğinin artırılması
L-S.3.2	Sera gazı emisyon ve tutum hesaplamaları konusunda teknik altyapının güçlendirilmesi
L-S.3.3	Arazi Kullanma ve Ormancılık sektörünün teknoloji tabanlı ihtiyaçlarına yönelik araştırmaların desteklenmesi ve bu sektöre özgü proje teşvik mekanizmasının geliştirilmesi
L-S.3.4	Ormancılıkta ve arazi kullanımında dijitalleşmenin, uzaktan algılama yöntemlerinin (uydu temelli, dron kullanımı gibi) ve verimliliği geliştirecek robotik teknolojilerin kullanımının artırılması
L-S.3.5	İklim projeksiyonlarının gerçekleştirilmesi ve projeksiyon çıktılarının kullanılarak ormancılık ve arazi kullanımına yönelik etkilenebilirlik analizlerinin gerçekleştirilmesine yönelik projelerin desteklenmesi
L-S.3.6	Ağaçlandırma ve bitkilendirmede biyoçeşitlilik gözetilerek, kuraklığa dayanıklı türler geliştirilmesi dahil olmak üzere entegre kuraklık çözümlerine yönelik bilimsel çalışma ve teknolojilerin teşvik edilmesi
L-S.3.7	Karar süreçlerine veriye dayalı yapay zekanın dahil edilmesi
L-S.3.8	Uzun Dönemli Ekolojik İzleme Ağı, ICP Ormanları, Entegre Karbon Gözlem Sistemi (Integrated Carbon Observation System) ve benzeri ekosistem izleme ağlarına daha etkin katılımın sağlanması, yağış-akış süreçlerinin detaylı ve hassas izlenmesi ve analizi için uzun dönemli deneysel havza ve ekosistem izleme çalışmalarının teşvik edilmesi, ülkemizin farklı eko zonlarında yaygınlaştırılması
L-S.3.9	Kıyı ve denizlerde sualtı ekosistemlerinin geliştirilmesi ile mavi karbon yutağı oluşturmaya yönelik araştırmaların desteklenmesi

Strateji L-S.4

Sektörde karbon yönetimi konusunda yetişmiş teknik eleman ve profesyonel sayısının artırılması

Bu strateji ile sektör genelinde bilimsel, kurumsal ve insan kapasitesinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Kamu ve özel sektörün kapasitesinin geliştirilmesine ağırlık verilmiştir. Kamu ve özel sektörün kapasitenin geliştirilmesine ağırlık verilmiştir. Yerel yönetimlerin de yeşil alan artışını ve yönetimini sağlayacak şekilde desteklenmesine vurgu yapılmıştır.

Orman zararlıları, erozyon, çölleşme, iklim dostu tarım, sulak alanlar, iklim değişikliği kapsamındaki riskler, sera gazı hesaplamaları gibi birçok alt konuda teknik ve insan kapasitesinin artırılması konulu eylemlere de yer verilmiştir.

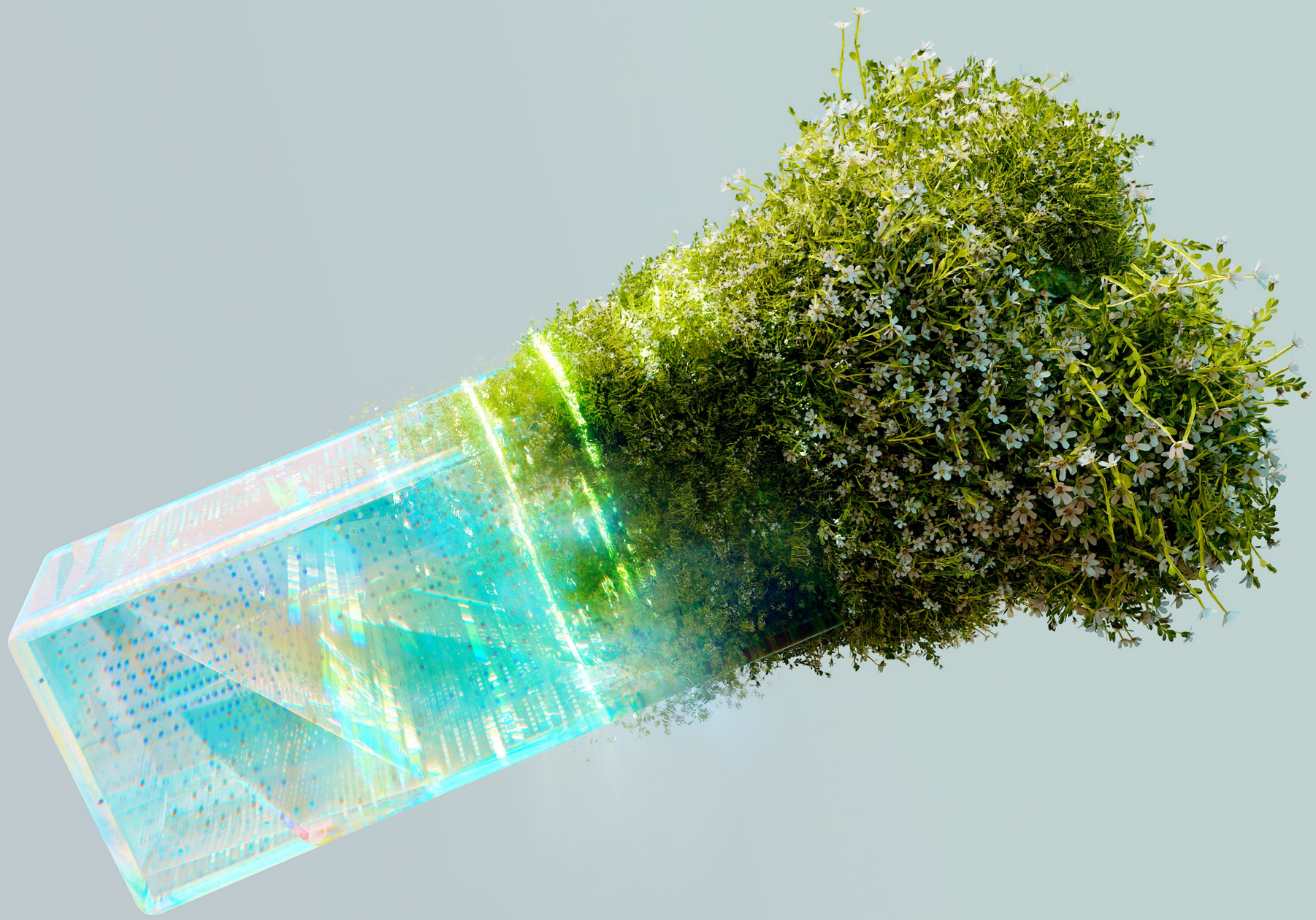
L-S4.1	Orman kayıp ve zararları (yangın, hastalık vb.) ile mücadelede bilimsel, kurumsal ve beşeri kapasitenin geliştirilmesi
L-S4.2	Orman kayıp ve zararları (yangın, hastalık vb.) ile mücadelede farkındalığın artırılması
L-S4.3	İklim değişikliğinin çölleşme ve erozyon üzerindeki etkileri ve mücadelede bilimsel, kurumsal ve beşeri kapasite ile farkındalığın artırılması
L-S4.4	Sulak alan kayıp ve zararları (kuraklık, kurutma, sulak alanların amaç dışı kullanımı vb.) ile mücadelede bilimsel, kurumsal ve beşeri kapasitenin geliştirilmesi, farkındalığın artırılması
L-S4.5	Araştırmacı, teknik personel ve çiftçilere yönelik iklim dostu ve düşük karbonlu tarım eğitimleri verilmesi
L-S4.6	Teknik personele ve sulak alanlarda geleneksel yöntemlerle tarım, hayvancılık ve balıkçılık yapanlara sulak alanların korunması ve iklim dostu balıkçılık uygulamaları konusunda eğitimler verilmesi
L-S4.7	Teknik personele yönelik iklim dostu ormancılık kapsamında özellikle iklim değişikliği kaynaklı risklerin azaltılması ve yönetimi konularında eğitimler verilmesi
L-S4.8	Belediyelere, akarsu koridoru restorasyonuna yönelik eğitim programı hazırlanması ve uygulanması
L-S4.9	AKAKDO sektöründe sera gazı emisyon ve tutum hesaplamaları ve uluslararası raporlama yükümlülükleri kapsamında teknik personel yetiştirilmesi
L-S4.10	Yutak alanların yönetimi ve raporlanması ile doğrudan ilgili kuruluşlarda iklim değişikliği birimlerinin kurulması, kurumsal kapasitenin uzman ve yetki bazında geliştirilmesi

Strateji L-S.5

AKAKDO Sektörüne yönelik teknoloji altyapısının geliştirmesi

Bu strateji kapsamında 2 eyleme yer verilmiştir. İlk eylem ile erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve bu konuda Ar-Ge ve inovasyon yatırımlarının desteklenmesi amaçlanmaktadır. İkinci eylem ise sera gazı tahmin ve izlemede uzaktan algılama teknolojileri ve modelleme konusundadır. Bu eylem ile teknoloji odaklı özel sektör-kamu iş birliği projeleri ve genç girişimciler tarafından kurulan başlangıç (start up) şirketlerinin desteklenmesi ve sektördeki teknoloji seviyesinin sürekli artırılması amaçlanmaktadır.

L-S5.1	Kuraklık, sel-taşkın, orman yangını ve heyelan konularında tahmin ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve operasyonel hale getirilmesi
L-S5.2	Arazi kullanımı konusunda emisyonların ve tutumların uzaktan algılama ve atmosferik modellerle tahminine ve doğrulamasına yönelik Ar-Ge kapasitesinin artırılması, özellikle uydu bazlı gözlem ve analiz sistemlerinin geliştirilmesi





YATAY KESEN & DESTEKLEYİCİ ÖNLEMLER



Adil Geçiş

2.8.1 Adil Geçiş

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında azaltım ve uyum politikaları uygulanırken sosyal eşitsizlikleri daha da derinleştirmeden toplumun tüm kesimlerinde adaletin ve istihdamın sağlanarak adil geçişin başarılabilmesi önemlidir. Bu çerçevede, ela alınan cinsiyet eşitliği ve kadınların güçlenmesi ilkesi, kalkınma çalışmalarını belirleyen ana ilkeler içinde giderek artan bir önemle yer almaktadır. İnsan odaklı bir kalkınma anlayışı ile birlikte gelişen bu yaklaşım, kadınların güçlenmesini vurgulamakta ve kalkınmaya ilişkin süreçlere kadınların ve erkeklerin etkin katılımını esas almaktadır. İklim değişikliği politikalarında ve azaltım stratejileri içinde cinsiyet eşitliğine duyarlı bir yaklaşım geliştirmek ve kapsayıcı bir içerik oluşturmak için farklı düzeylerde adımlar atılmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmaktadır;

- ***Kimseyi geride bırakmamak için*** özen gösteren kapsayıcı bir yaklaşımın temel alınması (örneğin eğitim planlamalarında toplumun farklı kesimlerinin katılımının önündeki engellerin tespit edilmesi ve aşılmasına yönelik önlemler alınması),
- ***Eşitsizliği yeniden üretmekten kaçınan yaklaşım için*** herhangi bir faaliyetten herkesin eşit biçimde yararlanması,
- ***Eşitliğin sağlanması için düzeltici bir yaklaşım için*** mevcut faaliyetlerde eşitsizliğin yeniden üretilmesine neden olabilecek konuların tespit edilmesi ve bu konulara ilişkin önlemler alınması.

Eşitliğin sağlanması için dönüştürücü bir yaklaşım uygulanması adına kadınlar da dahil olmak üzere desteklenmesi/güçlendirilmesi gereken toplumsal kesimlerin iklim değişikliği ve azaltım konusunu nasıl etkilediğinin, nasıl etkilendiğinin ve bu konuda atılacak adımlardan nasıl etkileneceğinin tespit edilmesi ve tüm süreçlerde kapsayıcı bir katılım yaklaşımı ile hareket edilmesidir.

Bununla birlikte, cinsiyet de dahil olmak üzere yaş, engel durumu, eğitim durumu, sosyo-ekonomik statü gibi toplumsal farklılıklar azaltım stratejisinin ve eylemlerinin yaratacağı etkiler ve elde etmeyi hedeflediği çıktılar ve sonuçları açısından farklılıklar doğurabilir. Bu nedenle azaltım eylemlerinin uygulanması sırasında aşağıda yer alan önlemlerin alınması önem taşımaktadır.

Analitik Adımlar: Cinsiyet, yaş, engellilik ve sosyoekonomik statü gibi temellerde farklılaşan ihtiyaçların gözetilmesi için analitik çalışmalar yapılarak bilgiye dayalı, somut uygulanabilir ve kapsayıcı çalışmalar yapılacaktır.

Katılım ve Kapsayıcılık için Adımlar: Katılım farklı deneyimlerin atılacak adımlara dahil edilmesini ve farklı ihtiyaçların görünür olmasını sağlayan temel bir prensip olarak kapsayıcılığın en önemli aracı olarak görülmektedir. Farklı sektörlerden, ilgi gruplarından, sosyo-ekonomik düzeylerden, farklı engel türlerine sahip bireylerden, farklı yaş aralığından kadınların ve erkeklerin iklim değişikliği ile ilgili süreçlere etkin katılımının sağlanması amacıyla paydaşların ilgi ve öncelik alanlarının analiz edilmesi, herkese uygun katılım için elverişli koşulların sağlanması gibi yöntemlerin kullanılması önem arz etmektedir..

Engellilerin Dahil Edilmesi Yaklaşımı: Haziran 2019'da Birleşmiş Milletler Engellileri Dahil Etme Stratejisini başlatmıştır. 2020 yılında engellilerin dahil edilmesinin geliştirilmesi için, bireylerin ve engelli organizasyonlarının Taraflar Konferansı toplantıları, diğer Birleşmiş Milletler iklim değişikliği toplantıları ve organizasyonlarına katılımlarının sağlanması ve ilgili kapasite geliştirme araçlarının tespit edilmesi suretiyle engelliliğin iklim değişikliği çözüm sürecinin bir parçası haline getirilmesi amaçlanmıştır.

Eğitsel ve Bilgilendirici Adımlar: Eğitim ve kapasite artırımına ilişkin faaliyetler sırasında, bilgilendirme süreçlerinde ve hedef kitlenin belirlenmesi aşamalarında cinsiyet, yaş, engellilik ve sosyoekonomik statü gibi farklı özne pozisyonlarını içeren bir kapsayıcı yaklaşım geliştirilecektir. Eğitim ve kapasite artırımına ilişkin faaliyetlerde kullanılacak tüm materyal erişilebilir formatlarda sunulacaktır.

Sürdürülebilir yaşam tarzları ile sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıpları; sera gazı emisyonlarını azaltmak ve iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkilerine karşı direnci artırmak için esastır. Başarı; kamu, özel sektör, sivil toplum ve halkın arasında geniş bir işbirliği gerektirmektedir.

Eğitim, öğretim, kamu bilinci, halkın katılımı, halkın bilgiye erişimi ve bu konularda uluslararası ve ulusal işbirliği yoluyla toplumun tüm üyelerinin iklim eylemine katılmaya teşvik edilmesi iklim eylemlerinin başarısı açısından önemlidir. Bu kapsamda gençlerin de sürece dahil edilmesinin planlanması büyük önem arz etmektedir.

Yeni Teknolojilerin Benimsenmesi için Adımlar: Azaltım hedefleri için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması merkezi bir önem taşıdığından teknolojik yeniliklerin benimsenmesi için hedef kitlenin tespitinde cinsiyet, engel ve yaş değişkeni göz önünde bulundurulmalıdır

Yeşil İşler ve Araştırma Geliştirme Faaliyetlerine İlişkin Adımlar: Eylem planı kapsamındaki tüm sektörlerde yeşil ekonomi çerçevesinde gündeme gelen yeni işler, yeni araştırma alanları ve yeni sektörlerin gelişim sürecinde eşitlikçi temellerle ilerleme önem arz etmektedir.

Teşvik, İstihdam ve Girişimcilik ile İlişkili Adımlar: Eylem planı girişimci destekleri, işletmelere yönelik teşvikler ve istihdam alanlarının yaratılması konularını da içeren eylemlere yer vermektedir. Bu eylemlerin hayata geçirilmesi sırasında yeni eşitsizlikler yaratmamak, eşitsizlikleri sürdürmemek, eşitliği teşvik etmek ve dönüştürücü adımlar atmak suretiyle kapsayıcı ve eşitlikçi bir yaklaşım uygulanacaktır.

Tüm bu unsurlar çerçevesinde adil geçiş konusu özellikle Avrupa Yeşil Mutabakatı çalışmaları bağlamında dikkat çekmektedir. 11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Birliği tarafından Avrupa'yı 2050 yılı itibariyle ilk iklim nötr kıta yapma hedefi doğrultusunda Avrupa Yeşil Mutabakatının açıklanmasının ardından, 16 Temmuz 2021 tarihinde Türkiye Yeşil Mutabakat Eylem Planı yayımlanmıştır. Diğer taraftan 2021 yılında Paris Anlaşması'na taraf olmamız ile Türkiye'de net sıfır emisyon hedefli yeşil ekonomiye dönüşüm süreci hız kazanmıştır. 2021/15 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesiyle Yeşil Mutabakat Eylem Planının uygulanmasını takip etmek, küresel politika gelişmeleri doğrultusunda çalışmaları yönlendirmek ve gerekli koordinasyonu sağlamak üzere Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının sorumlu olduğu Adil Geçiş Politikaları İhtisas Çalışma Grubunun da dahil olduğu 20 ihtisas çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu kapsamda yeşil ekonomiye dönüşüm sürecinin adil bir geçiş süreciyle yönetilmesi ve kimsenin geride bırakılmaması gerekliliği ile iklim değişikliğinin doğrudan etkilerinin ve bununla mücadeleye yönelik yeşil ekonomiye dönüşüm çalışmalarının beraberinde getireceği değişikliklerin, işgücü piyasalarına ve kadınlar ile kırılgan gruplar başta olmak üzere tüm toplum kesimlerine olumsuz etkilerinin en aza indirilmesine yönelik çalışmalar başlamıştır.

İklim Şurası'nda da belirtildiği üzere, iklim değişikliğiyle mücadeleyi ekonomik ve sosyal bileşenlerden ayrı düşünmek mümkün değildir. Türkiye'nin iktisadi ve sosyal kalkınma hakkına engel olmadan, enerji sektöründe düşük karbonlu dönüşüme uyum sağlayacak şekilde, başta istihdam ve enerji yoksulluğu olmak üzere ulusal ve bölgesel ölçekte makro-ekonomik ve sosyal etkileri içeren cinsiyete, engelliliğe ve yaşa dayalı farklılıkları ve bu farklılıkların etki analizlerini ortaya koyan "bütüncül bir adil geçiş stratejisinin hazırlanması hedeflenmektedir. Başta enerji sektörü olmak üzere tüm sektörlerde adil geçişi yönetmek için eğitim ve istihdam politika ve programların eşgüdümlü olarak hazırlanması gerekmektedir. Adil geçiş sürecini; sosyal diyalog mekanizmasının etkin bir şekilde işletildiği, kimsenin geride bırakılmadığı ve insana yakışır yeşil iş olanaklarının artırıldığı bir programla yürütmek hedeflenmektedir. Enerji yoksulluğuna neden olmadan enerji sektöründeki dönüşümün sağlanması gerekmektedir. Bu kapsamda enerji ve teknoloji dönüşümünde kimseyi geride bırakmamak yaklaşımıyla, kadınlar öncelikli olmak üzere, kırılgan grupların karar verme süreçlerinde yer almasını sağlayacak şekilde, mesleki eğitim ve beceri geliştirme programları ve iş imkanlarından etkin yararlanılmasının sağlanması hedeflenmektedir.

Strateji AG-S.1

Adil geçiş ve istihdamın dönüşümü için kapasitenin geliştirilmesi

AG-S1.1	İşgücü piyasalarında yeşil dönüşümün sağlanması ve geçişin adil koşullarda gerçekleşmesi için ulusal adil geçiş stratejisinin hazırlanması
AG-S1.2	Adil geçiş sürecinin ve sosyal diyaloğun geliştirilmesi
AG-S1.3	Yeşil dönüşüm sürecinin işgücü talebinde ortaya çıkaracağı yeni nitelik ve beceri gerekliliklerinin belirlenmesi, sektörel ve bölgesel ihtiyaçlar doğrultusunda yeni niteliklere sahip işgücünün yetiştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması
AG-S1.4	Yeşil dönüşüm sürecinde değişecek veya yeni ortaya çıkacak mesleklerin standartlarının oluşturulması
AG-S1.5	Eğitim müfredatının ve yükseköğretim programlarının belirlenen yeni beceri çerçevesine uyumlaştırılmasına yönelik çalışmaların yapılarak dönüşüm süreciyle ortaya çıkacak işgücü ihtiyacını karşılamaya yönelik eğitim programlarının hazırlanması ve uygulanması

AG-S1.6	Sektörlerin yeşil dönüşüm sürecinde kimseyi geride bırakmama yaklaşımıyla, kadınlar öncelikli olmak üzere, özel politika gerektiren grupların karar alma süreçlerine katılımını sağlayarak, mesleki eğitim, beceri edindirme/geliştirme programları ve iş imkanlarından etkin yararlanmalarının sağlanması için çalışmalar yapılması
AG-S1.7	Enerji sektöründeki dönüşümün enerji yoksulluğuna neden olmasının engellenmesi ve bu çerçevede kırılgan grupların korunması için çalışmalar yapılması



Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları

2.8.2 Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları

Karbon fiyatlandırma araçları sera gazı emisyonları için bir fiyat belirlenmesini sağlayarak emisyonların azaltılmasını teşvik eder. Oluşturulan fiyat sinyali, tüketim ve yatırım kalıplarını değiştirerek ekonomik kalkınmayı iklim değişikliğine karşı mücadele ile uyumlu hale getirir.

Karbon fiyatlandırma araçlarının dünyada en yaygın iki uygulama örneği bulunmaktadır. Birincisi, piyasa temelli bir yaklaşım olan Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) diğeri ise karbon vergisidir. ETS, iklim değişikliğine sebep olan sera gazı emisyonlarına bir üst limit koyarak azaltım hedeflerine ulaşmada faydalanılan bir mekanizmadır. Negatif bir dışsallığın içselleştirilmesini sağlayan bu sistemde, en ucuz azaltım seçeneklerinin hayata geçirilmesi sağlanmakta, azaltımın gerçekleştirilemediği sektör ve üretim yöntemlerinde ise piyasadan tahsisat (emisyon izni) satın alımı yoluna gidilmekte; tahsisat fiyatları ise piyasa dinamikleri ile belirlenmektedir. Ayrıca, Emisyon Ticaret Sistemi ile yeşil dönüşümünü tamamlamış şirketler fazla tahsisatlarını piyasada değerlendirerek yatırım maliyetlerini belli oranda karşılayabilmektedir.

Strateji K-S.1

Türkiye'de Emisyon Ticaret Sisteminin (ETS) Kurulması

Türkiye'de ETS kurulmasına yönelik tedbirler Orta Vadeli Programda (2024-2026) yer almakta olup, ülkemizin 2053 Net Sıfır Emisyon hedefi ve Ulusal Katkı Beyanı doğrultusunda ETS'nin kurulması hedeflenmektedir.

ETS'nin başlıca tasarım unsuru, sistem tarafından hangi sektörlerin kapsam içine alınacağının belirlenmesidir. Bu doğrultuda mevcut altyapı ihtiyaçları ve projeksiyonlar doğrultusunda ETS kapsamının belirlenmesi ilk stratejinin eylemleri arasında yer almaktadır. Buna ek olarak çevre politikalarında Avrupa Birliği ile uyum Türkiye için gözetilen bir unsur olmaktadır ve bu doğrultuda hem güncel ulusal katkı beyanımız hem de Avrupa Birliği mevzuatına uyumlu bir şekilde ETS kapsamının genişletilmesi hedeflenmektedir.

ETS kapsamının belirlenmesinden sonra, söz konusu kapsam için bir emisyon üst limiti belirleme aşaması gelmektedir. Bu aşamada, belirlenen kapsam dahilindeki işletmelerin belli bir dönem boyunca salabilecekleri toplam emisyon miktarı (üst sınırı), emisyon yoğun sektörlerin mevcut durumu, azaltım hedefleri, uluslararası anlaşmalar ve ulusal koşullar bağlamında belirlenecektir.

İklim hedeflerine ulaşmak için uygulanan karbon fiyatlandırması tesislerin üretim maliyetlerini kısa vadede artırabilir. Bu artışın yüksek seviyede gözlemlendiği bölgelerde ve uluslararası rekabetin fazla olduğu tesislerde, karbon fiyatlandırmasının olmadığı ya da göreceli olarak daha sıkı olmayan ülkelere üretimin kayması söz konusu olabilir. Bu doğrultuda 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi, varsayılan, güncel ve projekte edilmiş karbon fiyatları ve karbon kaçağı riski dikkate alınarak enerji yoğun sektörlere ilişkin ekonomik, mali, sosyal ve teknik etki analizleri yapılacaktır.

ETS'de belirlenen üst limit dahilinde tahsisatların dağıtılmasıyla piyasa aşamasına geçilmektedir. Burada tahsisat fiyatları arz ve talep dinamikleri ile belirlenirken; arz ve talep, azaltım hedefleri ve azaltım maliyetleri çerçevesinde şekillenmektedir. Dünyadaki ETS örnekleri incelendiğinde bu piyasalarda ETS kapsamındaki sektörlerin yanı sıra finansal aktörlerin de yer alması bir tasarım seçeneği olarak görülmektedir. Bu hususun değerlendirilmesi amacıyla ETS piyasasına finansal aktörlerin dahil olmasına yönelik değerlendirme çalışmalarının yapılması ve finansal aktörlerle ilgili mevzuatlar hazırlanacaktır.

Tahsisatların dağıtımında ücretsiz tahsis ve ihale olmak üzere iki temel yöntem vardır. İhale yöntemi ile ETS'den gelir elde etmek mümkündür. Bu doğrultuda ETS kapsamında elde edilecek gelirlerin, Ulusal Katkı Beyanı gözetilerek, yeşil kalkınma hedefi doğrultusunda düşük karbonlu ekonomi ve adil geçişi de güvence altına alacak şekilde kullanılması için planlama çalışmalarının yapılması, gerekli mevzuat ve uygulama altyapısının hazırlanması öngörülmektedir.

Emisyon Ticaret Sistemi'nin uygulama döneminden önce metodolojilerin, kurumların ve politikaların test edilmesini ve katılımcılar için bir öğrenme dönemini sağlamak için pilot dönem uygulanacaktır. Bu dönemde veri toplama, veri tabanı yönetimi ile ilgili sorunların belirlenmesi, bunun yanı sıra mevcut mevzuatın uygulanmasında karşılaşılabilecek aksaklıklar ve yeni mevzuat ihtiyacının belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda ETS uygulama dönemi öncesinde kapsama giren tesislerin sisteme girişini kolaylaştırıcı bir pilot dönem tanımlanması eylem faaliyeti olarak belirlenmiştir.

Denkleştirme, ETS kapsamında yer almayan emisyonların azaltılması veya atmosferdeki emisyonların uzaklaştırılması sonucunda karbon kredisi oluşturulmasına ve satışına imkan sunan bir mekanizmadır. Denkleştirmelerin ETS'de kullanılmasına izin vermek piyasadaki azaltım seçeneklerinin artmasını ve ETS kapsamındaki tesislerin azaltım maliyetlerini düşürmesine olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda yükümlülüklerin yerine getirilmesinde kullanılabilecek denkleştirme mekanizma seçenekleri ve koşulları tanımlanacaktır.

Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi altında maruz kaldığı karbon ücretlerine bağlı maliyet artışlarından AB'deki üretimin karbon fiyatlandırması olmayan ülkelere kaymasını önlemek için oluşturulan Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) ya da benzeri uygulamalar gözetilerek AB-ETS tasarımında uluslararası koşullardan kaynaklanan ihtiyaçların değerlendirilmesi ve buna uygun tasarımların yapılması hedeflenmektedir.

ETS tasarımında tahsisatların ücretsiz dağıtımı tesislerin tarihsel emisyonlarına ya da sektöre özel bir kıyaslamaya dayandırılabilir. Bu doğrultuda ücretsiz tahsisatların dağılımını ve uygulama periyodunu belirlemek üzere sektörel kıyaslama (benchmark) / tarihsel emisyon (grandfathering) çalışmalarının yapılması beklenmektedir.

Türkiye'de ilk defa ETS uygulanacak olması nedeniyle paydaşların bu sürece aktif katılımını sağlamak ve paydaşları bilgilendirme amacıyla ETS uygulamalarına ilişkin bilgilendirme ve görünürlük çalışmaları yapılacaktır.

K-S1.1	Mevcut altyapı, ihtiyaçlar ve projeksiyonlar doğrultusunda ETS kapsamının ve işleyişinin belirlenmesi
K-S1.2	Güncel Ulusal Katkı Beyanı hedefleri doğrultusunda, yapısal uyumu sağlayacak şekilde AB mevzuatı da gözetilerek ETS kapsamının genişletilmesi ve gerekli mevzuat uyumunun sağlanması
K-S1.3	Emisyon üst sınırının; emisyon yoğun sektörlerin mevcut durumu, azaltım hedefleri, uluslararası anlaşmalar ve ulusal koşullar bağlamında ekonomik ve sosyal etkiler, sektörel potansiyel ve teknolojik imkanlar gözetilerek belirlenmesi
K-S1.4	2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi, varsayılan, güncel ve projekte edilmiş karbon fiyatları, uluslararası uyum ve azaltım politikaları ile karbon kaçağı riski dikkate alınarak enerji yoğun sektörlere ilişkin ekonomik, mali, sosyal ve teknik etki analizlerinin yapılması
K-S1.5	ETS piyasasına finansal aktörlerin dahil olmasına yönelik değerlendirme çalışmalarının yapılması ve finansal aktörlerle ilgili mevzuatların hazırlanması
K-S1.6	ETS kapsamında elde edilecek gelirlerin, Ulusal Katkı Beyanı gözetilerek, yeşil kalkınma hedefi doğrultusunda düşük karbonlu ekonomiyi ve adil geçişi de güvence altına alacak şekilde kullanılması için planlama çalışmalarının yapılması, gerekli mevzuatın ve uygulama altyapısının hazırlanması
K-S1.7	ETS uygulama periyodu öncesinde kapsama giren tesislerin sisteme girişini kolaylaştırıcı bir pilot dönem tanımlanması
K-S1.8	Yükümlülüklerin yerine getirilmesinde kullanılabilecek ulusal ve uluslararası denkleştirme mekanizma ve koşullarının tanımlanması
K-S1.9	ETS tasarımında uluslararası koşullardan kaynaklanan ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve buna uygun tasarımların yapılması

K-S1.10	Ücretsiz tahsisatların dağılımını ve uygulama periyodunu belirlemek üzere sektörel kıyaslama (benchmark)/tarihsel emisyon (grandfathering) çalışmalarının yapılması
K-S1.11	ETS uygulamalarına ilişkin bilgilendirme ve görünürlük çalışmalarının sektör bazında yapılması

Strateji K-S.2

Diğer Karbon Fiyatlandırma Araçları konusunda altyapı çalışmalarının yapılması

Karbon fiyatlandırma mekanizmalarının ikinci stratejisi diğer karbon fiyatlandırma araçları konusunda altyapı çalışmalarının yapılması başlığıdır.

ETS içinde veya ETS dışında tamamlayıcı bir karbon fiyatlandırması uygulanarak, belirlenmiş sektörlerde karbon fiyatlandırma ile emisyon azaltımı teşvik edilebilir. Bu kapsamda ülkemizde kurulması planlanan ETS'yi tamamlayıcı bir karbon fiyatlandırma mekanizmasının rolüne yönelik analiz çalışmaları gerçekleştirilecektir.

Ülkemizde yakıtlar üzerinden dolaylı bir karbon fiyatlandırma yöntemi bulunmaktadır. ÖTV altında uygulanan dolaylı fiyatlamanın açık fiyatlamaya dönüştürülmesi emisyonların azaltımı noktasında katkı sağlayabilecek bir yöntemdir ve uluslararası örnekleri de bulunmaktadır. Bu bağlamda, gerektiğinde ulusal bir karbon fiyatı oluşturmak için tamamlayıcı nitelikte bir karbon vergisi mekanizması tasarlanması amacıyla Türk Vergi Sistemi içerisindeki Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) Kanununa ekli (I) sayılı liste tarifelerine karbon içeriği eklenmesine yönelik çalışmalar yapılması hedeflenmektedir.

K-S2.1	Karbon fiyatlandırma sürecinde Emisyon Ticaret Sistemini tamamlayıcı bir karbon fiyatlandırma mekanizmasının rolüne yönelik analiz çalışmalarının gerçekleştirilmesi
K-S2.2	Türk Vergi Sistemi içerisindeki Özel Tüketim Vergisi Kanununa ekli (I) sayılı liste tarifelerine karbon içeriği eklenmesine yönelik çalışmalar yapılması

Strateji K-S.3

Gönüllü Karbon Piyasası ve Ulusal Denkleştirme Konusunda Altyapı Oluşturulması

Gönüllü karbon piyasası özel aktörlerin gönüllü olarak atmosferdeki sera gazlarının uzaklaştırılmasını veya azaltılmasını temsil eden sertifikandırılmış karbon kredileri alıp sattığı merkezi olmayan bir pazardır.

09.10.2013 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Gönüllü Karbon Piyasası Kayıt Tebliği ile Türkiye'de sera gazı emisyonu azaltımı ve karbon sertifikası elde etmek amacıyla geliştirilen projelerin kayıt altına alınmasına ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir. Tebliğ kapsamında proje sahiplerinin, uluslararası gönüllü karbon standart kuruluşları ve bağımsız denetleyicilerin kayıt sistemi aracılığıyla kayıt yükümlülüğü bulunmaktadır. Bu stratejinin bir birleşeni olarak mevcut gönüllü karbon piyasası kayıt sisteminin güncellenmesi hedeflenmektedir.

Ayrıca, kurulması hedeflenen ETS'de denkleştirme işlemlerine izin verilme olasılığı ve Paris Anlaşması'nın 6'ncı maddesi ile birlikte ülke içerisinde gerçekleşen azaltımların Ulusal Katkı Beyanı için önem arz etmesi sebebiyle ulusal bir karbon kredilendirme sistemin kurulması hedeflenmektedir. Bu hedef kapsamında ulusal karbon denkleştirme sisteminin kurulmasına yönelik değerlendirme çalışmaları yürütülecektir. Bu doğrultuda uluslararası sistemlerle uyumlu ulusal sistemin sektörel odaklarının belirlenmesi ve seçili sektörler için uluslararası standartlarla uyumlu ulusal standart ve metodolojilerin geliştirilmesi ve buna ek olarak doğrulama sistemi için gerekli yetkilendirme ve akreditasyon çalışmalarının gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

Ulusal denkleştirme sistemi ve gönüllü karbon piyasasındaki çalışmalar hakkında paydaş katılımını ve bilgilendirilmesini sağlamak amacıyla gönüllü karbon piyasasının etkin tanıtımına yönelik çalışmalar yürütülecektir.

K-S3.1	Mevcut gönüllü karbon piyasası kayıt sisteminin güncellenmesi
K-S3.2	Ulusal karbon denkleştirme sisteminin kurulmasına yönelik değerlendirme çalışmalarının yapılması
K-S3.3	Ulusal sistemin sektörel odaklarının belirlenmesi ve seçili sektörler için uluslararası standartlarla uyumlu olarak ulusal standart ve metodolojilerin geliştirilmesi ve altyapının oluşturulması
K-S3.4	Uluslararası sistemlerle uyumlu ulusal sistem kapsamındaki doğrulama sistemi için gerekli yetkilendirme ve akreditasyon çalışmalarının gerçekleştirilmesi
K-S3.5	Gönüllü karbon piyasasının etkin tanıtımına yönelik çalışmalar yapılması

Strateji K-S.4

Paris Anlaşması'nın 6. maddesine katılımın değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılması

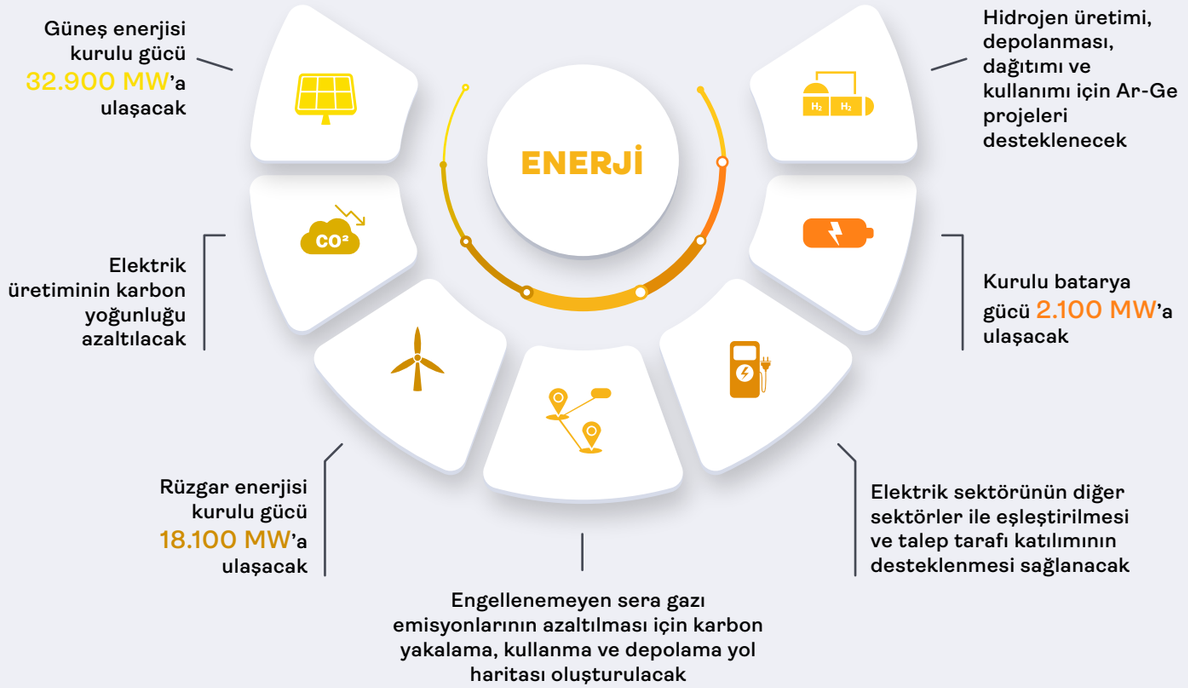
Paris Anlaşması'nın 6. maddesi, Anlaşmaya taraf ülkelerin Ulusal Katkı Beyanı hedeflerine ulaşmak için kullanabilecekleri piyasa temelli mekanizmaları ve piyasa temelli olmayan yaklaşımları içermektedir. Piyasa temelli mekanizmalar, 6.2 ve 6.4 maddeleri altında yer almakta olup, 6.2 maddesi, hükümetler arası ikili anlaşmalar yoluyla uluslararası transfer edilebilir azaltım çıktılarının (ITMO) transferini içermektedir. Bunun yanında, Anlaşmanın 6.4 maddesi ise, BMİDÇS altında kurulan ve özel sektörün de katılım sağlayabildiği merkezi piyasayı ifade etmektedir. Anlaşmanın 6.8 maddesi ise piyasa temelli olmayan, herhangi bir azaltım çıktısı transferi içermeyen ve tarafların iklim hedeflerine ulaşabilmek için gerekli diğer tüm eylemlerin desteklenmesini kapsamaktadır.

Son strateji olarak Paris Anlaşması'nın 6. maddesi olan işbirlikçi yaklaşım uygulamalarına katılımın değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılması yer almaktadır. Değerlendirme çalışmaları kapsamında planlan faaliyetler olarak Ulusal Katkı Beyanı kapsamında Paris Anlaşması'nın 6. maddesi ile ilgili uygulamalarda Türkiye'nin rolünün belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması ve bu uygulamalar için çeşitli ülkeler tarafından başlatılan pilot uygulamalara katılım konusunda sektörel değerlendirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

K-S4.1	Ulusal Katkı Beyanı kapsamında Paris Anlaşması'nın 6. maddesi ile ilgili uygulamalarda Türkiye'nin rolünün belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması
K-S4.2	Paris Anlaşması'nın 6. maddesi kapsamındaki uygulamalarda çeşitli ülkeler tarafından başlatılan pilot uygulamalara katılım konusunda sektörel değerlendirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI


ENERJİ
Güneş enerjisi kurulu gücü 32.900 MW'a ulaşacak
Hidrojen üretimi, depolanması, dağıtımı ve kullanımı için Ar-Ge projeleri desteklenecek
Elektrik üretiminin karbon yoğunluğu azaltılacak
Kurulu batarya gücü 2.100 MW'a ulaşacak
Rüzgar enerjisi kurulu gücü 18.100 MW'a ulaşacak
Elektrik sektörünün diğer sektörler ile eşleştirilmesi ve talep tarafı katılımının desteklenmesi sağlanacak
Engellenemeyen sera gazı emisyonlarının azaltılması için karbon yakalama, kullanma ve depolama yol haritası oluşturulacak

Strateji E-S.1 *Elektrik Üretiminin Karbon Yoğunluğunun Azaltılması*

E-S.1.1 *Güneş enerjisi kurulu gücünün artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	EPDK, TEİAŞ TEDAŞ	2024-2030	• Kurulu gücün 32.900 MW'a ulaşması

Açıklama
Türkiye Ulusal Enerji Planına göre elektrik arzında yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş enerjisi için kurulu güç miktarının artırılması hedeflenmektedir.

E-S.1.2 *Rüzgar enerjisi kurulu gücünün artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	EPDK, TEİAŞ	2024-2030	• Kurulu gücün 18.100 MW'a ulaşması

Açıklama
Rüzgar enerjisi kurulu gücünün Türkiye Ulusal Enerji Planıyla uyumlu olarak artırılması hedeflenmektedir. Yenilikçi bakım ve onarım teknikleriyle rüzgar ve güneş santrallerinin kullanım ömrünü artıracak uygulamalara odaklanılması ve hizmet süresi sonunda (decommissioning), tesislerin çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi için standartlar oluşturulması amaçlanmaktadır.

E-S.1.3 *Hidroelektrik Kurulu gücünün artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
DSİ ÇŞİD	ETKB, EPDK EÜAŞ, TEİAŞ TEMSAN	2024-2030	• Kurulu gücün 35.100 MW'a ulaşması

Açıklama
Hidroelektriğin ekonomik potansiyelinin değerlendirilmesine devam edilmesi, ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler de göz önünde bulundurularak pompaj depolamalı HES uygulamalarına da yer verilmesi önerilmektedir.

E-S.1.4 *Jeotermal ve biyokütle enerjisine dayalı toplam kurulu gücün artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB, TOB ÇŞİDB	EPDK, TEİAŞ Belediyeler	2024-2030	• Jeotermal ve biyokütle kurulu gücünün toplam 5.100 MW'a ulaşması

Açıklama
Türkiye Ulusal Enerji Planıyla uyumlu şekilde yenilenebilir enerji kaynakları arasında sayılan jeotermal ve biyokütle enerjisine dayalı toplam kurulu gücün artırılması hedeflenmektedir.

E-S.1.5 *Elektrik üretiminde hidrojen kullanımının artırılması ve plan döneminde elektrolizör kurulu gücünün artırılması ve optimizasyonu*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	TENMAK EPDK, TEİAŞ BOTAŞ	2024-2030	• Elektrolizör kurulu gücünün 2.000 MW'a ulaşması • Hazırlanan Elektrolizör Teknikleri Yol Haritası

Açıklama
Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası ve Türkiye Ulusal Enerji Planı'nın gereği olarak kurulu gücün artırılması hedeflenmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak yapılan elektrik üretiminde, yeşil hidrojenin enerji depolama ve esneklik aracı olarak kullanımının artırılması amaçlanmaktadır. AB 4. Enerji Paketinde önerilen hidrojen üretimi için gerekli olan yenilenebilir elektrik üretiminin, hidrojen üretimi için tahsis edilen ek kaynaktan karşılanması ilkesinin gözeltilmesi hedeflenmektedir.

E-S.1.6 *Biyokütle yol haritasının oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB ETKB ÇŞİDB	EPDK Üniversiteler Özel sektör kuruluşları	2024-2025	• Hazırlanan Yol haritası

Açıklama
Türkiye Ulusal Enerji Planı'ndaki diğer yenilenebilir enerji kaynakları arasında sayılan biyokütle kurulu gücünün artırılması, AB mevzuatlarıyla uygun olarak mevzuatın güncellenmesi hedeflenmektedir.

E-S.1.7 *Elektrik üretimi başına karbon yoğunluğunun düşürülmesine yönelik Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	STB, ETKB, HMB, TOB, TÜBİTAK, Üniversiteler	2024-2030	• Desteklenen proje sayısı (adet)

Açıklama
Enerji sektöründeki karbon tutma, depolama ve hidrojen teknolojileri gibi alanlar başta olmak üzere Ar – Ge faaliyetlerine yönelik projelerin desteklenmesi amaçlanmaktadır.

E-S.1.8 *Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Sistemi (YEK-G) ve yeşil tarife kullanımının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
EPDK	ÇŞİDB, EPİAŞ, ETKB	2024-2025	• YEK-G kullanım/faydalanma oranı

Açıklama
Yenilenebilir enerji destek mekanizmalarıyla hem arz hem de talep tarafında araçların geliştirilmesi hedeflenmektedir.

E-S.1.9 *Başta konutlar olmak üzere küçük ölçekli şebeke kullanıcıları için dağıtık yenilenebilir enerji uygulamalarının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
EPDK	ETKB, TB, STB, TOB, HMB, ÇSGB, SBB, KOSGEB	2024-2025	• Mesken kullanıcıları için çatı tipi güneş enerji santrali kurulu gücü (kW) • Ticari ölçekli kullanıcılar için çatı tipi güneş enerji santrali kurulu gücü (kW)

Açıklama
Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının genele yayılmasının amaçlanmaktadır.

E-S.1.10 *Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) uygulamasının artırılması ve potansiyel YEKA alanlarının belirlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	EPDK, TEİAŞ	2024-2030	• YEKA yöntemiyle yapılan kurulu güç miktarı (MW)

Açıklama
Yenilenebilir enerji destek mekanizmalarıyla üretim tarafında potansiyel YEKA olacak büyük ölçekli uygulamalar için proje listelerinin oluşturulması hedeflenmektedir.

E-S.1.11 *Rüzgar, güneş ve dalga enerjisi teknolojileri konusunda yol haritasının belirlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	UAB, HMB, ETKB, DSİ, EPDK, TEİAŞ, EÜAŞ, Üniversiteler, TÜBİTAK, Özel Sektör kuruluşları	2024-2030	• Hazırlanan yol haritası

Açıklama
Gelişime açık ve inovatif yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımı için strateji hazırlanması amaçlanmaktadır.

E-S.1.12 *Dalga enerjisinden elektrik üretimi sağlayacak teknolojiler konusunda Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	STB, ETKB, HMB, UAB, TÜBİTAK, EPDK, TEİAŞ, Üniversiteler, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Desteklenen proje sayısı (adet)

Açıklama
Gelişime açık yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımı için Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi amaçlanmaktadır.

E-S.1.13 *Düşük karbonlu enerji yatırımlarının artırılarak elektrikte karbon yoğunluğunun düşürülmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	EPDK, EÜAŞ, TEİAŞ, TEDAŞ	2024-2030	• Elektrik üretimi başına CO_2 emisyonun %20 oranında düşürülmesi

Açıklama
Şebeke emisyon faktörü 2020 yılı itibariyle 0,437 kg CO_2/kWh olan emisyon faktörünün yeni oluşturulacak yenilenebilir enerji kurulu gücüyle 0,352 kg CO_2/kWh'a kadar düşürülmesi amaçlanmaktadır.

E-S.1.14 *Nükleer enerji santrali kurulu gücünün artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	EPDK, EÜAŞ, TENMAK, TENAŞ, NDK	2024-2030	• Kurulu gücün 4.800 MW'a ulaşması

Açıklama
Türkiye Ulusal Enerji Planına göre elektrik arzında nükleer enerji kurulu güç miktarının artırılması hedeflenmektedir.

Strateji E-S.2 *Elektrik sektörünün diğer sektörler ile eşleştirilmesi ve talep tarafı katılımının desteklenmesi*

E-S.2.1 *Batarya kapasitesinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	EPDK, TEİAŞ, TENMAK, EÜAŞ	2024-2030	• Batarya kapasitesinin 2.100 MW'a ulaşması

Açıklama
Elektrik arz güvenliğinin sağlanması için depolama kapasitesinin artırılması hedeflenmektedir.

E-S.2.2 *Yenilenebilir enerji sistemlerinin şarj altyapılarına entegrasyonunun artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
EPDK	ETKB, STB, ÇŞİDB, UAB, HMB, TEİAŞ, EPİAŞ	2024-2025	• Yeşil şarj istasyonu sayısı (adet)

Açıklama
Şarj Hizmeti Yönetmeliği kapsamında tanımlanan Yeşil Şarj İstasyonu sayısının artırılması hedeflenmektedir.

E-S.2.3 *Elektrik kullanımında enerji verimliliği konusunda farkındalığın artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	TB, STB, EPDK, TEİAŞ, EÜAŞ, YÖK, MEB, STK'lar	2024-2025	• Gerçekleştirilen eğitim, tanıtım ve farkındalık faaliyeti sayısı (adet) • Kullanılan kitle iletişim aracı sayısı (adet)

Açıklama
Elektriğin verimli kullanılması amacıyla toplumsal farkındalığın sürekli yüksek tutulması için cinsiyet dengesini de gözeterek eğitim ve farkındalık faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

E-S.2.4 *Tarımda güneş enerjisi kullanımına yönelik Ar-Ge çalışmalarının teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	TOB, ETKB, ÇŞİDB, STB, TÜBİTAK, EPDK	2024-2025	• Desteklenen Ar-Ge projesi sayısı (adet)

Açıklama
Tarımda yenilenebilir enerji kullanımına yönelik Ar-Ge çalışmalarının tarım arazilerini olumsuz etkilemeyecek şekilde yaygınlaştırılması için Ar-Ge çalışmalarının yapılması hedeflenmektedir.

E-S.2.5 *Dağıtık sistemler ve düşük karbonlu enerji teknolojilerinde yeşil dönüşüme uygun eğitimler verilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	BOTAŞ, ÇSGB, MEB, MYK, EPDK, TEİAŞ, EÜAŞ, TENMAK, STK'lar, Elektrik Dağıtım Şirketleri YÖK, Üniversiteler	2024-2030	• En az 5.000 personele verilen mesleki eğitim • Güncellenen ve geliştirilen eğitim programları (adet)

Açıklama
Enerjide dönüşüm için nitelikli iş gücü ve yeşil işlerin artırılması hedeflenmektedir. Verilen eğitimlerde cinsiyet dengesi ve fırsat eşitliği gözetilecektir.

E-S.2.6 *Enerji verimliliğinde beyaz sertifika sistemi ve piyasasının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	HMB, EPDK, EPİAŞ	2024-2027	• Kurulan beyaz sertifika sistemi ve piyasası

Açıklama
Mali araçların enerji verimliliğinde ve tasarrufunda belirgin olarak kullanılabilmesi için enerji üreticileri ve kullanıcıları arasında bir sertifikasyon sistemine dayalı piyasa geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Düzenleyici bir çerçevekapsamında, beyaz sertifikanın standartları oluşturulacak ve doğrulama süreçleri belirlenecektir. Bu süreçlerin şeffaf bir biçimde izleme ve değerlendirmesi gerçekleştirilecektir.

E-S.2.7 *Sürdürülebilir biyogaz ve yeşil hidrojenin sertifikalandırılması, biyogaz mevzuatının ve standartlarının oluşturulması, doğal gaz şebekelerine enjeksiyon çalışmalarının yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB, EPİAŞ	TOB, EPDK, ÇŞİDB, TENMAK, BOTAŞ	2024-2030	• Kurulan sertifikasyon sistemi

Açıklama
Sürdürülebilir biyogaz ve yeşil hidrojen sertifikalandırma çalışmalarında biyogaz mevzuatı standartlarının oluşturulması ve doğal gaz şebekelerine enjeksiyonuna yönelik çalışmaların yapılması hedeflenmektedir.

Strateji E-S.3 *Elektrik altyapısının güçlendirilmesi, verimliliğin artırılarak iletim ve dağıtımda teknik kayıp oranının azaltılması*

E-S.3.1 *Ülke genelinde teknik kayıp seviyesinin azaltılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
EPDK	ETKB, TEİAŞ, Elektrik Dağıtım Şirketleri	2024-2030	• Dağıtım bölgesi özelinde belirlenen teknik kayıp seviyeleri (%)

Açıklama
Halihazırda %12 civarında olan teknik kayıp seviyesinin azaltılması hedeflenmektedir.

E-S.3.2 *Akıllı sayaçların yaygınlaştırılması ve Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
EPDK	TEDAŞ, ETKB, Elektrik Dağıtım Şirketleri, TÜBİTAK	2024-2030	• Kullanılan akıllı sayaç oranı (%) • Desteklenen proje sayısı (adet) • 2026'dan itibaren her yıl mevcut sayaçların akıllı sayaçlara dönüştürülme oranı (%)

Açıklama
Dijital sistemlerin enerji teknolojileriyle entegrasyonu amaçlanmaktadır.

E-S.3.3 *Enerji sektörünün verimlilik artırıcı projelerden daha fazla faydalanması için farkındalığın artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	EPDK	2024-2030	• Düzenlenen eğitim sayısı (adet)

Açıklama
Sürekli artan enerji talebinin yönetilebilmesi için eğitim faaliyetlerinin sürdürülmesi amaçlanmaktadır.

E-S.3.4 *Yenilenebilir enerji kaynaklarının sisteme etkin şekilde entegrasyonunun sağlanması için iletim ve dağıtım hatlarının güçlendirilmesi ile akıllı şebeke ve mikro şebeke uygulamalarına yönelik destekleyici tedbirlerin alınması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB, TEİAŞ, TEDAŞ	EPDK, Elektrik Dağıtım Şirketleri	2024-2030	• Teknik kayıp oranının düşürülmesi (%) • Kurulan mikro şebeke sayısı (adet) • Kurulan akıllı şebeke sayısı (adet)

Açıklama
Akıllı şebeke ve dağıtık sistemlerle dijital sistemlerin enerji teknolojileriyle entegrasyonu amaçlanmaktadır.

E-S.3.5 *Trafolar da dahil olmak üzere dağıtım şebekelerinin rehabilite edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TEDAŞ, Elektrik Dağıtım Şirketleri	ETKB, STB, EPDK, EÜAŞ, Elektrik Üretim Şirketleri	2024-2025	• Yapılan rehabilitasyon çalışma sayısı (adet)

Açıklama
Dağıtım sisteminde enerjinin daha verimli kullanılması için şebeke ve trafoların düzenli bir biçimde yenilenmesi amaçlanmaktadır.

E-S.3.6 *Enerjide dijital dönüşüm yol haritasının hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	ETKB, STB, EPDK, EÜAŞ, Elektrik Üretim Şirketleri	2024-2025	• Yayımlanan “Türkiye Enerjide Dijital Dönüşüm Teknolojileri Yol Haritası”

Açıklama
Dijital sistemlerin enerji teknolojileri ile entegrasyonu amaçlanmaktadır.

Strateji E-S.4 *Elektrik üretiminde düşük karbonlu üretim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması ve alternatiflerin güçlendirilmesi*

E-S.4.1 *Küçük modüler reaktörlerin kullanımı için teknik ve ticari fizibilite çalışması yapılması ve potansiyel sahaların araştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	SBB, HMB, EPDK, TENMAK, TÜNAŞ, Türkiye Elektrik Sanayi Birliği, EÜAŞ, NDK	2024-2030	• Hazırlanan fizibilite raporu

Açıklama
300 MW altında kurulu güce sahip küçük modüler reaktörlerin yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

E-S.4.2 *Nükleer enerji ve güvenlik ile ilgili yetkin insan kaynağının hızla geliştirilmesi için farklı kademelerde eğitim ve öğretim programlarının uygulanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB, MEB, YÖK	ÇSGB, EPDK, NDK, TÜNAŞ, İŞKUR, YÖK, MYK, TENMAK, Üniversiteler	2024-2025	• Orta öğretim, meslek lisesi, Ön lisans, Lisans, Lisansüstü eğitim program sayısı (adet) • Nükleer enerji uzmanı, mühendis / tekniker sayısı (adet)

Açıklama
Nükleer enerji teknolojileri alanında mesleki ve teknik eğitim kapasitesinin iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Verilen eğitimlerde cinsiyet dengesi gözetilecektir.

E-S.4.3 *Hidrojen üretimi, depolanması, dağıtımı ve kullanımı için Ar-Ge projelerinin desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	ETKB, EPDK, BOTAŞ, TKİ, TÜBİTAK	2024-2030	• Desteklenen Ar-Ge projesi sayısı (adet)

Açıklama
Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi’nin gereği olarak hidrojenin bir enerji sistemi bütünlüğü içinde ele alınması amaçlanmaktadır.

E-S.4.4 *Yeşil ve pembe hidrojenin depolama alanlarının haritalanması, mevcut doğalgaz boru hatları üzerinden iletim ve dağıtımının gerçekleştirilmesi için gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması, altyapı oluşturulması, yetkin insan kaynağının hızla geliştirilmesi için farklı kademelerde eğitim programlarının uygulanması ve mevcut doğalgaz iletim ve dağıtım hatlarına yapılacak hidrojen karışımının uygun oranının belirlenmesine yönelik mevzuat çalışmaları yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB, TENMAK, BOTAŞ	EPDK, GAZBİR	2024-2030	• Doğalgaz dağıtım şebekesindeki yeşil ve pembe hidrojen hacminin %2'ye çıkarılması • Yayımlanan mevzuat • Hazırlanan teknik rapor

Açıklama
Hidrojen stratejisi ve enerji stratejisinin gereği olarak kurulu gücün artırılması ve mevcut doğalgaz altyapısının kullanılarak hidrojen dağıtımının sağlanması hedeflenmektedir.

E-S.4.5 *Sentetik metan, sentez gazı, sodyum borhidrür, amonyak, metanol ve yakıt hücresi gibi kaynaklar için arz potansiyelinin ve kullanımın alanlarının belirlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	ETKB, BOTAŞ, STB, ETİ MADEN	2024-2030	• Hazırlanan teknik fizibilite raporu

Açıklama
Alternatif enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ve kullanılması hedeflenmektedir.

E-S.4.6 *Küçük modüler reaktörler ile yenilikçi temiz enerji teknolojilerinin (hidrojen, güçten yakıta (power-to-fuel)), güçten depolamanın (power-to-x) vb.) birlikte kullanılabileceği hibrit sistemlere ilişkin teşvik mekanizmasının oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	STB, EPDK, TENMAK, TÜBİTAK	2024-2030	• Oluşturulan teşvik mekanizması

Açıklama
Orta ölçekli kurulu güçle daha az toplam maliyet ve hızlı yapım süreçleriyle küçük modüler reaktörler yaygınlaşabilecektir.

Strateji E-S.5 *Engellenemeyen sera gazı emisyonlarının azaltılması için karbon yakalama, kullanma ve depolama yol haritası oluşturulması*

E-S.5.1 *Fosil yakıtlara dayalı santraller için karbon yakalama, kullanma ve depolama gibi emisyon azaltımına yönelik teknolojilerin, ekonomik potansiyelinin, uygun tedarik zinciri altyapısının ve süreçlerinin araştırılması ve hedeflerin belirlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	STB, UAB, TENMAK, EPDK, EÜAŞ, Elektrik Üretim Şirketleri, MTA, TENMAK	2024-2025	• Hazırlanan teknik fizibilite raporları (adet)

Açıklama
Karbon yakalama, kullanma ve depolama teknolojilerindeki gelişmelerin izlenmesi ve maliyet analizi yapılmasıyla işletme ömrünü tamamlamamış olan santraller için temiz kömür teknolojilerinin kurulması hedeflenmektedir.

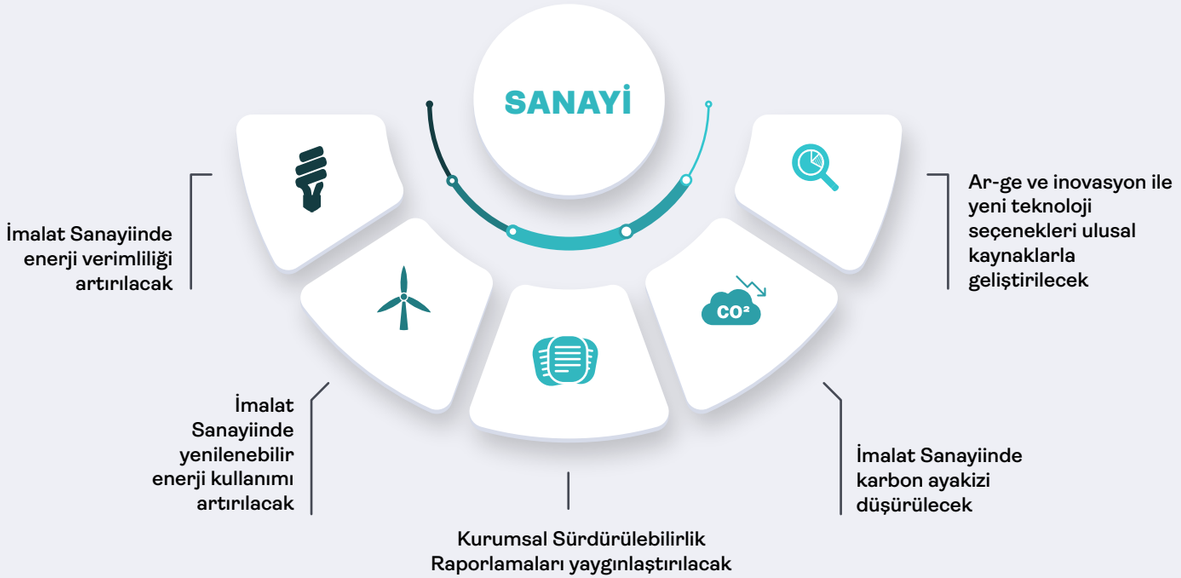
E-S.5.2 *Türkiye karbon depolama atlasının oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	ETKB, STB, EPDK, EÜAŞ, MTA, Elektrik Üretim Şirketleri, TÜBİTAK, TPAO, BOTAŞ, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2025	• Karbon depolama atlası oluşturulan bölge sayısı (adet)

Açıklama
Türkiye'deki karbon depolama potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

E-S.5.3 *Karbon yakalama, kullanma ve depolama konusunda yol haritasının hazırlanması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TENMAK	TÜBİTAK, STB, ETKB, MTA, EÜAŞ, TENMAK	2024-2025	• Hazırlanan yol haritası
Açıklama Türkiye'deki karbon depolama potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.			

E-S.5.4 *Karbon yakalama, kullanma ve depolama konusunda Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi, pilot tesislerin hayata geçirilmesi ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TENMAK	HMB, SBB, ETKB, EÜAŞ, EPDK, TÜBİTAK	2024-2030	• Kurulan pilot tesis sayısı (adet) • Verilen teşvik miktarı (TL) • Desteklenen Ar-Ge proje sayısı (adet)
Açıklama Karbon yakalama, kullanma ve depolama yapabilecek sektörel girişimlerin desteklenmesi hedeflenmektedir.			


SANAYİ
İmalat Sanayiinde enerji verimliliği artırılacak
Ar-ge ve inovasyon ile yeni teknoloji seçenekleri ulusal kaynaklarla geliştirilecek
İmalat Sanayiinde yenilenebilir enerji kullanımı artırılacak
İmalat Sanayiinde karbon ayakizi düşürülecek
Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlamaları yaygınlaştırılacak

Strateji S-S.1 *İmalat sanayine yönelik enerji verimliliği potansiyelinin en üst seviyede değerlendirilmesi*

S-S.1.1 *Enerji verimliliği mevzuatı kapsamında zorunlu enerji verimliliği etüt raporları ve kıyaslama çalışmalarının yapılması ve tasarruf potansiyellerinin güncellenmesi*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ETKB	STB, ÇŞİDB, TOBB, Sektör Birlikleri	2024-2026	• Hazırlanan zorunlu enerji verimliliği etüt raporu ve kıyaslama raporu • Seçili enerji yoğun sektörlerde enerji verimliliğine yönelik göstergelerle hazırlanan kıyaslama raporları
Açıklama Emisyon ve enerji yoğun imalat sanayi sektörlerinde enerji verimliliğine yönelik etüt ve kıyaslama ve sektörel olarak (demir-çelik, çimento, cam vb) enerji verimliliği ve tasarruf potansiyelinin belirlenmesi çalışmalarının yürütülmesi amaçlanmaktadır. Alt sektör bazında, normalizasyon gözetilerek, enerji verimliliğine, operatörden bağımsız olarak etki eden işletim pratiklerinin dışındaki pek çok etmen (fırın yaşı, ürün türü, ürün rengi, tedariğe bağlı olarak kullanılan cam kırığı oranı gibi) göz önünde bulundurulacaktır.			

S-S.1.2 *Mevzuat değişikliğiyle verimlilik artırıcı proje bedeli limiti kaldırılarak destek miktarının artırılması, iklim değişikliği dikkate alınarak performans kriterlerinin belirlenmesi ve tasarruf potansiyeli görece yüksek projelerin desteklenmesi*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ETKB	STB, SBB, ÇŞİDB TOBB, Sektör Birlikleri, HMB KOSGEB	2024-2025	• Sektörler bazında desteklenen proje sayısı (adet) • Sağlanan enerji tasarruf miktarı (tep) • Kaçınılan CO_2 emisyon miktarı (ton CO_2-eşd)
Açıklama Tesislerin enerji yoğunluğuna göre (belirlenecek miktarlara göre yüksek-orta-düşük) veya alt sektörlere göre (örn.demir-çelik, çimento vb.) kategorize edilecektir. Verimlilik artırıcı projelerin uygulanması sonucunda, projede sunulan miktarlar ile gerçekleşen değerler üzerinden performans değerlendirilmesi yapılması planlanmaktadır.			

S-S.1.3 ***Doğrulanmış enerji verimliliği performans artışlarının karbon fiyatlandırma araçları ile teşvik edilmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB, ETKB	STB, TB, HMB, TSE	2024-2028	• Doğrulanmış enerji verimliliği performans artışı ile sağlanan toplam sera gazı emisyon azaltımı (ton CO_2-eşd) • Oluşturulan teşvik mekanizması

Açıklama
Doğrulanmış enerji verimliliği performans artışlarının karbon fiyatlandırma sistemindeki denkleştirme faaliyetlerinde kullanılması amaçlanmaktadır.

S-S.1.4 ***Isı pompalarının imalat sanayi sektörlerinde yaygınlaştırılmasına yönelik desteklerin sağlanması ve farkındalık artırma çalışmaları yürütülerek kılavuz dokümanlarının hazırlanması***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	STB	2024-2030	• Desteklenen ısı pompası projesi sayısı (adet) • Uygulayıcılar için hazırlanan kılavuz-doküman

Açıklama
İmalat sanayi sektöründe ısı pompalarının kullanım potansiyeline yönelik teknik analiz ve haritalandırma çalışmaları yürütülecek, kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik verimlilik artırıcı proje destek programından yararlandırılması sağlanacaktır.

S-S.1.5 ***KOBİ'lerde enerji verimliliği ölçme, izleme ve raporlama faaliyetleri için dijitalleşme sistemlerinin oluşturulmasının teşvik edilmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
STB, KOSGEB	ETKB	2024-2025	• Hayata geçirilen izleme ve doğrulama sistemi

Açıklama
Enerji verimliliği performansının izlenmesi ve doğru hedefler konulabilmesi için ölçme, izleme ve doğrulama sistemlerinin yaygınlaştırılmasını hedeflemektedir.

Strateji S-S.2 *İmalat sanayine yönelik yenilenebilir enerji kullanımının artırılması*

S-S.2.1 ***Sanayide öz tüketim bağlamında yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	ÇŞİDB, STB, EPDK	2024-2030	• Kaçınılan emisyon miktarı (ton CO_2-eşd) • Sanayide öz tüketim ile kullanılan yenilenebilir enerji miktarı (MWh) • Sanayide YEKG belgesi kullanım miktarı (adet)

Açıklama
Sanayi tesislerinin enerji kullanımı bağlamında (sertifikalandırılmış yenilenebilir enerjiden üretilen elektrik kullanımı) yenilenebilir enerji kullanımının artırılması amaçlanmaktadır.

S-S.2.2 ***Alternatif hammadde ve maddesel geri kazanıma uygun olmayan atıklar için ek yakıt seçeneklerinin değerlendirilerek atıkların kaynak olarak kullanımının artırılmasına yönelik mevzuat iyileştirmelerinin ve yaygınlaştırma çalışmalarının yapılması***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	STB, ETKB, TB, TOBB, Sektör Birlikleri	2024-2026	• Güncellenen mevzuat

Açıklama
Ek yakıt ve alternatif hammadde kullanımına ilişkin mevzuatın gözden geçirilerek atıkların kaynak olarak kullanımını yaygınlaştıracak şekilde, revize edilmesi amaçlanmaktadır.

Strateji S-S.3 *İmalat Sanayinde karbon ayakizinin düşürülmesi ve GSH başına CO2-eşd yoğunluğunun azaltılması*

S-S.3.1 *Alt sektörlerde karbon ayak izinin düşürülmesine yönelik yol haritasının hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
STB	ETKB, TB, ÇŞİDB, TÜBİTAK, TOBB, TÜSİAD, MÜSİAD, Sektör Dernekleri, TSE	2024-2026	• Yayımlanan sektörel emisyon azaltım yol haritası (adet)

Açıklama
Enerji ve karbon yoğun sektörler başta olmak üzere, tüm sanayi alt sektörlerini kapsayacak biçimde azaltım stratejilerini ve uygulama takvimini içeren yol haritasının hazırlanması hedeflenmektedir. İlgili süreçlere kadın uzmanların ağırlıklı katılımlarının teşvik edilmesi sağlanacaktır.

S-S.3.2 *Ürün bazında karbon ayakizinin düşürülmesi amacıyla kamu inşaat ve altyapı yatırımlarında kullanılacak çimentonun klinker oranının azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
YFK	ÇŞİDB, KİK, STB, ETKB, TOB (DSİ), UAB(KGM), HMB, TOKİ, TOBB, TÜSİAD, MÜSİAD, Sektör Dernekleri, TÜRKÇİMENTO	2024-2027	• Kamu kurumları tarafından yapılan ve teknik şartnamesinde klinker kriteri içeren ihale şartname sayısı (adet)

Açıklama
Çimento ile ilgili kamu alımlarında; ihale dokümanları arasında yer alan teknik şartnamelerde değişiklik yapılarak bu madde hayata geçirilecektir.

S-S.3.3 *Sanayi sektörlerinde karbon ayakizinin düşürülmesine yönelik yeni teknolojik çözümlerin ticarileşme aşamasında teknik ve finansal olarak desteklenmesine yönelik mekanizmaların oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	HMB, ÇŞİDB, ETKB, TENMAK, TOBB, TÜSİAD, MÜSİAD, Sektör Dernekleri, KOSGEB, Üniversiteler	2024-2025	• Teknolojik dönüşümü hedefleyen üniversite/araştırma merkezi-sanayi ortaklığında yürütülen proje sayısı (adet) • Finansal olarak desteklenen teknolojik dönüşümü hedefleyen proje sayısı (adet) • Desteklenen projeler kapsamında kapsamında hedeflenen sera gazı azaltım miktarı (ton CO2-eşd)

Açıklama
Ürün karbon ayakizinin düşürülmesine yönelik geliştirilen yeni teknik ve yenilikçi uygulamalar desteklenecektir. Proje ekiplerinde cinsiyet dengesi gözetilecektir.

S-S.3.4 *Düşük karbon emisyonlu çelik üretimi için gerekli hurda metal arzının sağlanmasına yönelik politikaların gözden geçirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	STB, TB	2024-2025	• Yurtiçinde toplanan hurda metal miktarı (ton)

Açıklama
Çelik üretim sektörünün özellikle ark ocaklı tesisler için kritik bir girdisi olan hurda metalin talep yönetimine ilişkin politikaların, sera gazlarının azaltımı bakış açısı ile gözden geçirilmesi amaçlanmaktadır.

S-S.3.5 *Yeşil dönüşüme katkı sağlamak amacıyla sera gazı emisyon azaltımında kritik olan KOBİ'lerin tespit edilerek iklim performanslarına yönelik izleme sistemi oluşturulması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
STB, KOSGEB	ÇŞİDB, TOBB, ETKB, ÇSGB	2024-2026	• KOBİ'lere yönelik kurulan izleme sistemi
Açıklama Tedarik zinciri boyunca yeşil dönüşümün sağlanması ve kimsenin arkada bırakılmaması yaklaşımı ile sera gazı emisyonlarının azaltılmasında kritik öneme sahip KOBİ'lerin analiz edilmesi ve performanslarının izlenmesi için gerekli faaliyetleri kapsamaktadır. Bahsi geçen KOBİ'ler ve bu kapsamdaki özellikle Start-up olarak nitelendirilen yenilikçi firmalar başta olmak üzere sanayi işletmeleri kapsamda olacak şekilde faaliyetler planlanacaktır. Ayrıca İklim değişikliğinin etkilerine uyum, karbon emisyonlarını azaltma ve dijital dönüşüm ile yeşil dönüşümü entegre etme gibi konularda çalışan start-upların tespit edilerek sanayi işletmeleri ile deneyim paylaşımı yapabilecekleri platformların oluşturulması eylem dahilinde uygulama konularındandır.			

Strateji S-S.4 *Sürdürülebilirlik raporlamalarının yaygınlaştırılması*

S-S.4.1 *Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlamalarının yaygınlaştırılması ve kamu ve özel sektörün üyesi olduğu bir platform oluşturulması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
KGK, SPK	Kamu kurumları, Özel sektör kuruluşları	2024-2025	• Sürdürülebilirlik raporlaması yapan sanayi kuruluşu sayısı(adet) • Oluşturulan platform
Açıklama Platform gerekli standartların geliştirilmesi/uyumlaştırılması, doğrulamaların uluslararası kabul edilebilirliğinin sağlanmasını amaçlayacaktır. Sürdürülebilirlik raporlamalarına ilişkin küresel gündemin takibi, ülkemizdeki kuruluşların sürdürülebilir büyüme ve rekabet güçlerine katkı sağlamak, genişleyen ve daha ayrıntılı hale gelen raporlama çerçeveleri ile ilgili bilgilendirmeler yapmak ve deneyim paylaşımında bulunmak amacıyla, ilgili kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşlarından oluşacak bir platform kurulmasını içermektedir.			

S-S.4.2 *Uluslararası standartlarla uyumlu Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartlarının yayımlanması ve sürdürülebilirlik raporlamalarına yönelik üçüncü taraf güvence ve doğrulama sisteminin kurulması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
KGK, SPK	ÇŞİDB, TÜRKAK	2024-2025	• Yayımlanan standart • Kurulan üçüncü taraf güvence ve doğrulama sistemi
Açıklama Sürdürülebilirlik raporlarının uluslararası olarak tanınırlığına yönelik üçüncü taraf güvence veya doğrulama sisteminin kurulmasına yönelik değerlendirme yapılması ve sistemin hayata geçirilmesi amaçlanmaktadır.			

S-S.4.3 *Zorunlu sürdürülebilirlik raporlamalarına ilişkin ölçek bazında Avrupa Birliği ile uyumlu olarak kademeli geçiş takviminin hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KGK, SPK	ÇŞİDB, TÜRKAK	2024-2025	• Zorunlu sürdürülebilirlik raporlamalarına ilişkin ölçek bazında hazırlanan geçiş takvimi

Açıklama
Kasım 2022'de AB'de zorunlu hale gelen sürdürülebilirlik raporlaması ve 2027 yılında KOBİ'lere kadar uzanacak ayrıntılı geçiş takvimi çerçevesinde ülkemiz için bir geçiş takvimi hazırlanması ve uygulanmasını kapsamaktadır.

S-S.4.4 *SPK Sürdürülebilirlik İlkeleri Uyum Çerçevesinin uluslararası standartlar ve gelişmeler kapsamında değerlendirilerek gözden geçirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SPK	KGK	2024-2025	• Güncellenen SPK Sürdürülebilirlik İlkeleri Uyum Çerçevesi

Açıklama
Borsada işlem gören şirketlerde, sürdürülebilirlik risk ve fırsatlarının işletme değeri ve paydaşlar üzerindeki etkisinin raporlanması amacıyla, SPK Sürdürülebilirlik İlkeleri Uyum Çerçevesi'nin, ISSB Standartları ve GRI (Global Reporting Initiative) çerçevesinde güncellenmesi hedeflenmektedir.

Strateji S-S.5 *İmalat sanayi sektörü paydaşlarının kapasitelerinin geliştirilmesi*

S-S.5.1 *KOBİ'ler başta olmak üzere sanayi işletmelerinin iklim değişikliğinin etkilerinin azaltımı ve uyuma yönelik olarak teknik bilgi kapasitesinin güçlendirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
STB, ETKB, KOSGEB	SBB, ÇŞİDB, TOB, HMB, ÇSGB, YÖK, TOBB, TÜSİAD, MÜSİAD, Sektör Dernekleri	2024-2026	• Sera gazı azaltımı kapsamında iyi uygulama örneklerine yönelik hazırlanan kılavuzlar (adet) • Azaltım ve uyum çalışmalarında teknik kapasitenin artırılmasına yönelik en az 2000 KOBİ temsilcisine verilen eğitim

Açıklama
İklim riskleri, azaltım ve uyumun birlikte değerlendirilmesi ve yönetilmesini içeren bilgilendirmeler, eğitimler ve çalıştayları içermektedir.

Ayrıca eğitim ve çalıştay katılımcıları ile ilgili planlamalarda KAGİDER ve TOBB kadın girişimciler kurulları gibi kadın iş platformlarının yer alması ve yine eğitim ve çalıştaylarda katılımcılar arasında cinsiyet dengesinin gözetilmesi hedeflenmektedir. Bahsi geçen KOBİ'ler ve bu kapsamdaki özellikle Start-up olarak nitelendirilen yenilikçi firmalar başta olmak üzere sanayi işletmeleri kapsamda olacak şekilde faaliyetler planlanacaktır.

S-S.5.2 *Adil geçiş ve istihdamın dönüşümü için kapasitenin geliştirilmesi ve yol haritasının oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇSGB	ÇŞİDB, STB, MEB, ETKB, ASHB, TOBB, YÖK, İŞKUR, MYK, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2026	• Yapılan kapasite geliştirme faaliyet sayısı (adet)

Açıklama
Hazırlanan yol haritasının tüm kırılgan grupları (genç işsizler, meslek lisesi mezunları, yeşil ve dijital dönüşüm sonrası işsiz kalması olası çalışanlar, engelliler ve kadınlar) içermesi. Adil geçiş ve istihdamda dönüşümün kadın istihdamı açısından sonuçlarının değerlendirilmesi ve yol haritasında kadın istihdamının korunması ve artırılmasına yönelik tedbirlerin öngörülmesini (beceri kazandırma, beceri artırma, yeniden becerilendirme vb) içerecektir. Yapılan kapasite geliştirme eğitimlerine yönelik ölçme ve değerlendirme kriterlerinin belirlenecektir.

Strateji S-S.6 *Tüm imalat sanayi sektörleri için döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliğinin teşvik edilmesi*

S-S.6.1 *Döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliğine yönelik alt sektörler bazında bilinçlendirme faaliyetleri düzenlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	ETKB, STK'lar, STB, TOB	2024-2026	• Sanayi sektörü paydaşlarına yönelik düzenlenen eğitim sayısı (adet) • En az 500 sektör temsilcisine eğitim verilmesi

Açıklama
Döngüsel ekonomi uygulamaları kapsamında; kaynak verimliliği, yeniden kullanım, geri kazanım ve alternatif hammaddeleri de içerecek şekilde sanayi sektörü temsilcilerine yönelik bilgilendirme, eğitim ve diğer etkinlikleri kapsamaktadır. Düzenlenen faaliyetlerde cinsiyet dengesi gözetilecektir.

S-S.6.2 *İmalat sanayinin yeşil dönüşümüne yönelik, döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliği uygulamalarını içeren yatırımların desteklenmesini amaçlayan Yeşil Dönüşüm Destek Programı'nın yürütülmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
STB	ETKB, ÇŞİDB, TÜBİTAK, TSE, Üniversiteler Özel sektör kuruluşları	2024-2030	• Desteklenen proje sayısı (50/yıl)

Açıklama
Türkiye'de döngüsel ekonomi yaklaşımıyla uyumlu, doğal kaynakları koruyan, iklim ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayan, kaynak verimli ve düşük karbonlu üretimi amaçlayan yatırımların, Yatırım Teşvik Sistemi aracılığıyla desteklenmesi amaçlanmaktadır.

S-S.6.3 *Döngüsel ekonomi modelinin uygulanması ve yaygınlaştırılması amacıyla Avrupa Birliği ile uyumlu sürdürülebilir ürün inisiyatifi ve dijital ürün pasaportu sistemine yönelik mevzuatın geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TB	ÇŞİDB, STB, ETKB, TOBB	2024-2030	• Kurulan dijital ürün pasaportu sistemi • Yayımlanan mevzuat

Açıklama
Sürdürülebilir ürün inisiyatifi ve dijital ürün pasaportu sistemine yönelik sektörün uyumunu da içerecek şekilde değerlendirmeler yapılması ve mevzuatın geliştirilmesini amaçlanmaktadır. Bu çerçevede izlenebilirlik standardının oluşturulması, zorunlu hale getirilmesi ve uluslararası geçerliliğinin sağlanacaktır.

S-S.6.4 *Döngüsel ekonomi modellerinin yaygınlaştırılmasına yönelik politikalar geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TB	STB, TOB, ÇŞİDB, ETKB, TOBB	2024-2026	• Güncellenen mevzuat

Açıklama
Malzemelerin döngüde kalması hedefine yönelik olarak, yeniden kullanım, geri dönüşüm ile ikinci el ve tamir seçeneklerinin geliştirilmesi ve yönetimi amaçlanmaktadır.

S-S.6.5 ***Yeşil dönüşüm için kritik nitelikteki hammaddelerin tespit edilerek, arz güvenliğini sağlamak üzere politikalar geliştirilmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK	ÇŞİDB, TB, ETKB, ETİ MADEN, TOBB, TÜBİTAK	2024-2026	• Yayımlanan Mevzuat • Kritik nitelikteki hammaddelere yönelik geliştirilen politikalar ve belirlenen yol haritası

Açıklama
Kritik hammaddelerin tespit edilerek tedarik ve maliyetler açısından sanayi sektörünün sürdürebilirliğinin sağlanması amaçlanmaktadır. Yeraltı kaynaklarımızın yüksek katma değer sağlayacak şekilde ekonomiye kazandırılması, enerji ve sanayi hammadde talebinin güvenli ve ekonomik olarak karşılanması, arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesi, üretilen hammaddelerin yurt içerisinde işlenerek nihai ürünlere dönüştürülmesi için TENMAK tarafından kritik mineraller yol haritası hazırlanacaktır. Nadir Toprak Elementleri Teknolojileri Yol Haritası da bu kapsamda değerlendirilerek hazırlanacaktır. Ayrıca, yeşil ve dijital dönüşüm, diğer adıyla "ikiz dönüşüm" süreci, yatırım, üretim, dış ticaret, rekabet ve istihdam politikalarını derinden etkilemektedir. İkiz dönüşüm sürecinin merkezinde yer alan hammaddelerin rekabetçi fiyatlardan, sürdürülebilir ve güvenli arzının sağlanması önünde pek çok risk bulunmaktadır. Ulusal Stratejik/Kritik Hammadde Stratejisinin oluşturulması bu anlamda büyük önem taşımaktadır.

Strateji S-S.7 *Ar-Ge ve inovasyon ile yeni teknoloji seçeneklerinin ulusal kaynaklarla geliştirilmesi*

S-S.7.1 ***Sera gazı azaltımını hedefleyen Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin desteklenmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	ÇŞİDB, ETKB, TENMAK, Üniversiteler	2024-2030	• Desteklenen araştırma sayısı (adet) • Bu faaliyetler için ayrılan bütçe ve/veya fiili destek miktarı (TL)

Açıklama
Destekler kapasite geliştirme ve pilot uygulamalar olarak yapılacaktır.

S-S.7.2 ***Patentli pilot uygulama ve teknolojik çözümler geliştirilmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	ÇŞİDB, ETKB, TENMAK	2024-2030	• Desteklenen proje sayısı (adet)

Açıklama
Ar-ge aşamasının sonrasında katma değerli enerji kaynağı, ürün, uygulama ve teknoloji geliştirme aşamalarının desteklenmesi hedeflenmektedir.

S-S.7.3 ***Hidrojen teknolojilerinin sanayide kullanımına yönelik çalışma yapılması ve pilot seviyede uygulamaya alınması, sanayide kullanılmasına yönelik teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK, TÜBİTAK	ÇŞİDB, STB, ETKB, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2026	• Hidrojen teknolojilerinin sanayide kullanımına yönelik yapılan çalışma sayısı (adet) • Hayata geçirilen en az 3 pilot uygulama

Açıklama
2023 yılında TENMAK tarafından yayımlanan "Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası" göz önüne alınarak eylem uygulanacaktır.

S-S.7.4 *Karbon yakalama, kullanım ve depolama (KYKD) konularında projelerin desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TENMAK, TÜBİTAK	ÇŞİDB, STB, ETKB, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• KYKD teknolojilerinin sanayide kullanımına yönelik yapılan çalışma sayısı (adet) • Hazırlanan Türkiye CO2 Yakalama, Kullanma ve Depolama Teknolojileri Yol Haritası

Açıklama
Kaçınılamayan emisyonlara yönelik KYKD kapsamındaki çalışmaların desteklenmesi amaçlanmaktadır. Özel sektör yatırımlarını teşvik edecek koşulların yaratılması, ortak CO_2 altyapısına sahip endüstriyel merkezlerin geliştirilmesi, CO_2 depolama teknolojilerinin teşvik edilmesi ve emisyon yoğun sektörlerde CO_2 yakalama maliyetlerinin azaltılması için Ar-Ge ve inovasyonun artırılması göz önünde bulundurularak hedef ve politikalar belirlenecektir. Hazırlanacak bu harita sayesinde KYKD teknolojilerinin sanayide kullanımına yönelik yapılan çalışmaların ve hayata geçirilen proje sayısının artması öngörülmektedir.

S-S.7.5 *Sanayi sektörlerinde düşük ve orta ısıl işlemlerin elektrifikasyonu konularında Ar-Ge ve uygulama projelerinin geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	ETKB, STB, ÇŞİDB, TÜSİAD, MÜSİAD, TOBB, Sektör Dernekleri	2024-2030	• Hayata geçirilen proje sayısı (adet)

Açıklama
Sektörde doğrudan sera gazı emisyonlarının düşürülmesi hedefi ile düşük ve orta ısıl işlem süreçlerinin elektrifikasyonuna yönelik çalışmaların yürütülmesi hedeflenmektedir.

Strateji S-S.8 *Sürdürülebilir yatırım araçlarının geliştirilmesi ve yatırımcılara uygun finansman kaynaklarının oluşturulması*

S-S.8.1 *Sanayi sektörünün dönüşüm sürecinde sürdürülebilir finansman kaynaklarından etkin bir şekilde faydalanılması ve gereken sınıflandırma ve raporlama çerçevesinin uyumlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
STB, ÇŞİDB	HMB, TÜBİTAK, KOSGEB, ETKB, TOBB	2024-2030	• Sürdürülebilir finansman kaynaklarıyla desteklenen proje ve uygulama sayısı (adet)

Açıklama
İklim değişikliği ile mücadele üst başlığı altında konumlanan uluslararası fon seçeneklerinden sanayi sektörünün daha etkin bir şekilde yararlanması hedeflenmektedir.

S-S.8.2 *KOBİ'lerin üretim ve tedarik zincirinin karbonsuzlaştırma çalışmaları için teknik ve finansal destek sağlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KOSGEB	ÇŞİDB, STB, HMB, ETKB, ÇSGB, TÜBİTAK, TOBB	2024-2030	• Yürütülen eğitim ve bilgilendirme faaliyeti sayısı (adet) • Sağlanan finansal destek miktarı (TL)

Açıklama
Teknik kapasite geliştirme ve finansa erişimde daha fazla zorluk yaşayabilecek KOBİ'lere yönelik olarak bilgilendirme ve eğitimler, çalıştaylar, uluslararası ve ulusal finansman desteğini kapsayan faaliyetler öngörülmektedir.

Diğer taraftan ihtiyaç durumunda büyük ölçekli firmalar için de bu kapsamda destek sağlanması gündeme alınacaktır.

S-S.8.3 ***KOBİ'ler başta olmak üzere, mevcut elektrik motorlarının verimli motorlar ile değişimi için teşvik ve destek mekanizmalarının geliştirilmesi***

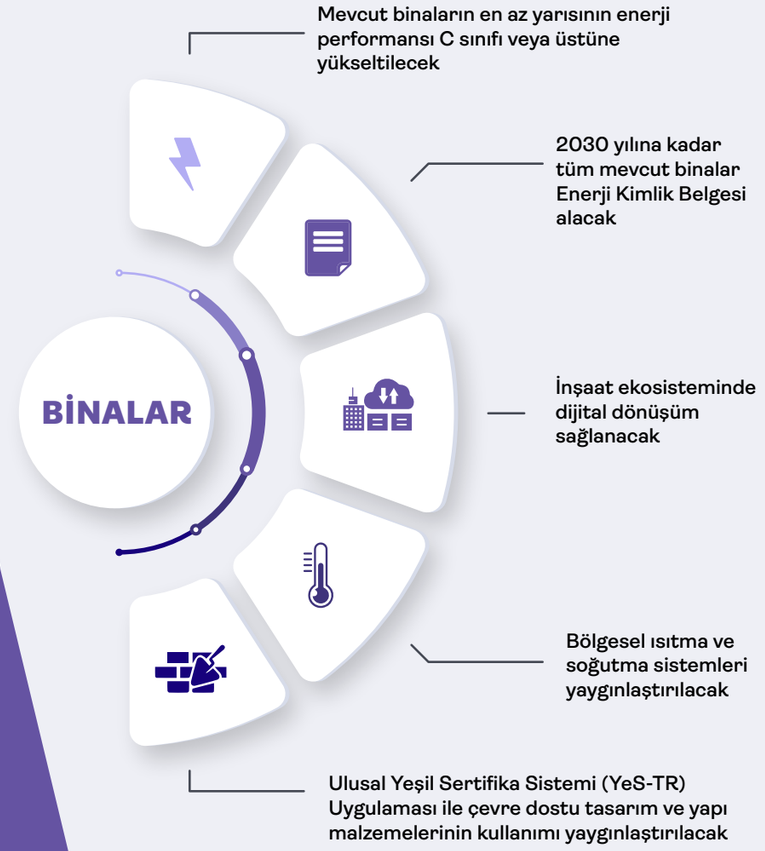
Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KOSGEB	ETKB, TOBB, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Kurulan teşvik ve destek mekanizması • Çıkarılan enerji etüd raporu sayısı (adet) • Kaçınılan emisyon miktarı (ton CO_2-eşd) • Sağlanan finansal destek miktarı (TL)

Açıklama
Elektrik motorlarının verim sınıfları, çalışma süreleri, çalışma yükleri, değişken devirli uygulamalarda "inverter" kullanılıp kullanılmadığı kriterlerine göre bir değerlendirme yapılması planlanmaktadır.

S-S.8.4 ***Yeşil dönüşüm, enerji verimliliği ve teknoloji gelişimi projelerinin desteklenmesi amacıyla, yeşil/sürdürülebilirlik etiketli borçlanma araçları ihracının düzenlemeler yoluyla desteklenmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
SPK	HMB, STB, ETKB, ÇŞİDB, TB	2024-2030	• Hazırlanan Yeşil/Sürdürülebilirlik etiketli borçlanma araçlarını çeşitlendiren düzenleyici çerçeve

Açıklama
Yeşil/sürdürülebilirlik etiketli borçlanma araçları ihracına ilişkin düzenlemeler ile söz konusu ekosistemin desteklenmesi amaçlanmaktadır.


BİNALAR
Mevcut binaların en az yarısının enerji performansı C sınıfı veya üstüne yükseltilecek
2030 yılına kadar tüm mevcut binalar Enerji Kimlik Belgesi alacak
İnşaat ekosisteminde dijital dönüşüm sağlanacak
Bölgesel ısıtma ve soğutma sistemleri yaygınlaştırılacak
Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) Uygulaması ile çevre dostu tasarım ve yapı malzemelerinin kullanımı yaygınlaştırılacak

Strateji B-S.1 *Mevcut binalarda enerji verimliliğinin iyileştirilmesi*

B-S.1.1 *Binalara ilişkin kurumlarda var olan veri tabanlarının eşleştirilerek gösterge setlerinin hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İB, TKGM	ÇŞİDB, ETKB, Belediyeler, İl özel idareleri, TÜİK	2024-2025	• Hazırlanan gösterge seti

Açıklama
Kurumlarda var olan binalara ilişkin Mekansal Adres Kayıt Sistemi (MAKS), Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) ve ilgili veri tabanlarının eşleştirilmesi ve gösterge setinin oluşturulması amaçlanmaktadır.

B-S.1.2 *Hazırlanan bina gösterge setlerinin Resmi İstatistik Programı kapsamına alınması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜİK	İB, TKGM, ÇŞİDB, ETKB, Belediyeler İl özel idareleri	2026-2030	• Resmi İstatistik Programı kapsamında yayımlanan bina istatistikleri

Açıklama
Kurumlarda var olan binalara ilişkin veri tabanlarına dayalı olarak hazırlanan gösterge setlerine ilişkin bina istatistiklerinin yayınlanması ve düzenli olarak güncellenmesi gerekmektedir.

B-S.1.3 *Mevcut binaların enerji verimliliğinin iyileştirilmesi ve Enerji Kimlik Belgesi (EKB) alması için yaptırımların geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	HMB, ETKB	2024-2030	• 2030 yılına kadar tüm mevcut binaların EKB alması • Mevcut binalara ait EKB'lerin en az %50'sinin C sınıfı veya üstü enerji performansına sahip olması

Açıklama
Türkiye'de yaklaşık 9,5 milyon bina ve 1,4 milyon EKB alan bina sayısı bulunmaktadır. 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanununda yapılabilecek değişiklikle EKB almayan mevcut binalar ve enerji performansının iyileştirilmesi için yaptırım getirilmesi hedeflenmektedir.

B-S.1.4 *Enerji yöneticisi atamakla yükümlü kamu binalarındaki enerji verimliliği artışının izlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	Kamu kurumları	2024-2030	• Enerji yöneticisi görevlendirmekle yükümlü kamu binalarındaki enerji verimliliği artış oranı (%)

Açıklama
2023/15 sayılı Kamu Binalarında Enerji Tasarrufu Genelgesinin bir gereği olarak 2030 yılına kadar 10.000 m2 ve üzeri inşaat alanına sahip kamu binalarının referans tüketimine göre enerji verimliğinin iyileştirilmesi ve izlenmesi hedeflenmektedir.

B-S.1.5 *Mevcut binalarda enerji verimliliği iyileştirmelerine yönelik teşvik ve destek mekanizmalarının kurulması ve sürdürülebilir şekilde işletilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	ETKB, HMB	2024-2030	• Enerji verimliliğinde iyileştirme sağlanan bina sayısı (adet)

Açıklama
Enerji Verimliliği Kanunu'nda yapılan değişiklikle verimlilik artırıcı proje desteklerine bina sektörü de dahil edilmiştir. Bununla birlikte, bina sektörüne yönelik teşviklerin uygulamaya alınması gerekmektedir. Konutlarda düşük faizli ısı yalıtım kredisi hayata geçirilmiştir. Enerji performans sınıfı olan binalara enerji tüketimine bağlı enerji birim fiyatı uygulamalarının hayata geçirilmesi hedeflenmektedir.

B-S.1.6 *Binalarda enerji verimliliği bilinç düzeyinin artırılmasına yönelik farkındalık çalışmalarının yürütülmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	MEB, ÇŞİDB, Belediyeler, STK'lar	2024-2030	• En az 100.000 kişiye verilen eğitim • Ülke genelinde farklı iletişim platformlarında yapılan yılda en az 2 bilinçlendirme ve farkındalık çalışması • Enerji Verimliliği Bilinç Endeksinin yüksek-alt (168-184) seviyeye çıkarılması

Açıklama
Enerji Verimliliği Stratejik İletişim Planı kapsamında binalara ilişkin bilinçlendirme çalışmalarına devam edilecektir. 2021 yılında enerji verimliliği bilinç endeksi 163,8 olarak ölçülmüştür (0-200). Bu değer orta-üst seviyedde olan bu değerin yüksek-alt seviyeye çıkarılması hedeflenmektedir. Eğitimlerde cinsiyet dengesi gözetilerek farkındalık çalışmalarına devam edilecektir.

B-S.1.7 *Mevcut kamu binalarına yönelik Enerji Performans Sözleşmelerinin (EPS) yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	ÇŞİDB, HMB	2024-2025	• İmzalanan EPS sayısı (adet)

Açıklama
Enerji Performans Sözleşmesi (EPS), enerji verimliliği ya da yenilenebilir enerji projelerinin ilk yatırım maliyetlerinin sonraki yıllarda sağlanacak tasarruflarla geri ödenmesine dayalı bir finansman mekanizması olup yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Strateji B-S.2 *Yeni binaların enerji verimliliğinin iyileştirilmesi*

B-S.2.1 *Mesleki yeterlik kapsamındaki eksik olan işgücüne yönelik ulusal meslek standardı ve ulusal yeterliklerin hazırlanması, güncellenmesi ve hazırlanan ulusal yeterliliklere göre sınav ve belgelendirme faaliyetlerinin yürütülmesi ve yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
MYK	ÇŞİDB, MEB, ETKB, ÇSGB, İŞKUR, YÖK, Üniversiteler, STK'lar	2025-2030	• Hazırlanan meslek standardı sayısı (adet) • Güncellenen meslek standardı sayısı (adet) • Verilen MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi sayısı (adet)

Açıklama
Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği sistemlerinin binalarda yaygınlaştırılması için gerekli olan işgücünün faaliyetlerine ve niteliklerine yönelik standartların oluşturulması hedeflenmektedir.

B-S.2.2 *Tüm yeni yapılacak binaların Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar (NSEB) konseptine uygun olarak yapılmasına yönelik yasal düzenlemenin geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	ETKB	2024-2026	• Yayımlanan Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği değişikliği

Açıklama
Yeni yapılacak binalarının enerji verimli bina yaklaşımına göre yapılması hedeflenmektedir.

B-S.2.3 *TS 825 Standardında yer alan enerji limitlerinin iyileştirilmesi ve ulusal/uluslararası enerji verimliliği yaklaşımları da gözetilerek güncellenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TSE	ÇŞİDB, ETKB	2024-2025	• Güncellenen TS 825 standardı

Açıklama
TS 825 Binalarda Isı Yalıtımı Kuralları standardı ve yürürlükteki mevzuat AB uygulamaları dikkate alınarak revize edilecektir. Bu minvalde TS 825 Isı Yalıtım Kuralları Standardının net ısıtma enerjisinin yanı sıra soğutma ihtiyacını da dikkate alacak şekilde güncellenmesi ve enerji limitlerinin AB seviyesine getirilmesi için iyileştirilmesi gerekmektedir. Enerji politikaları ve değişen iklim koşullarına göre standardın enerji limitleri güncellenmesi hedeflenmektedir.

Strateji B-S.3 *Binalarda elektrikli alet, ekipman ve cihazların kullanımında enerji verimliliğinin artırılması*

B-S.3.1 *Yüksek enerji verimliliğine sahip alet, ekipman ve cihazların kullanımı konusunda son kullanıcıların bilinçlendirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	ÇŞİDB, TB, STB	2024-2030	• Her yıl yapılan en az 1 adet iletişim kampanyası • Enerji Verimliliği Bilinç Endeksinin yüksek-alt (168-184) seviyeye çıkarılması

Açıklama
Yüksek enerji verimliliğine sahip alet, ekipman ve cihazların kullanımı konusunda kapsamda bilinçlendirme çalışmaları yürütülecektir.

B-S.3.2 *Beyaz eşya ürünlerinin enerji verimliliği ve çevreye duyarlı tasarımı ile ilgili düzenlemelerin AB ile eş zamanlı uygulanacak şekilde uyumlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
STB	ÇŞİDB, ETKB, TB, Beyaz Eşya, Sanayicileri Derneği	2024-2030	• Yayımlanan revize mevzuat

Açıklama
Elektrikli ev aletleri ve ekipmanlarının enerji verimliliği durumunun belirlenmesi ve iyileştirilmesi hedeflenmektedir.

Strateji B-S.4 *Bölgesel Isıtma ve Soğutma Sistemlerinin Kullanımının Yaygınlaşması ve Desteklenmesi*

B-S.4.1 *Bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik bilinçlendirme ve teşvik konularında çalışmalar yapılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ETKB	ÇŞİDB, İLBANK, Belediyeler	2024-2025	• Hazırlanan ön fizibilite raporu • Yapılan bilinçlendirme çalışmaları (adet)
Açıklama Başta toplu konut bölgeleri olmak üzere bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerin yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.			

B-S.4.2 *Isı pompası potansiyelinin, atık ısı kaynaklarının ve yenilenebilir enerji kaynaklarının binalardaki enerji talebi ile eşleştirilmesine yönelik haritalandırma çalışmasının yapılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ETKB	ÇŞİDB, İB, TOKİ, İLBANK, Belediyeler, Üniversiteler, STK'lar	2024-2025	• Oluşturulan CBS tabanlı haritalar
Açıklama Binalardaki enerji ihtiyacının enerji verimli ve yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması ile sera gazı emisyonlarında azaltım ve enerji tasarrufu hedeflenmektedir. Toprak kaynaklı ısı pompası potansiyelinin belirlenerek CBS tabanlı haritaların üretilmesi ve haritaya yenilenebilir enerji, atık ısı kaynaklarının entegre edilmesi amaçlanmaktadır.			

Strateji B-S.5 *Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) Uygulaması ile çevre dostu tasarım ve yapı malzemelerinin kullanımının yaygınlaştırılması*

B-S.5.1 *Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) uygulamasının yaygınlaştırılması ve yapılacak sertifikalı yeni bina ve yerleşme projelerinin teşvik edilmesi*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	TÜÇA	2024-2025	• YeS-TR sertifikası alan bina sayısı (adet)
Açıklama 2022 yılında yayınlanan Binalar ile Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliğinde yeşil sertifika alma isteğe bağlı olarak belirlenmiştir. Bu eylemle YeS-TR alacak binaların desteklenmesi hedeflenmektedir.			

B-S.5.2 *Yeni yapılacak kamu binaları için YeS-TR sertifikası alma zorunluluğu getirilmesi*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	TÜÇA	2024-2030	• Yayımlanan mevzuat • Her yıl YeS-TR sertifikası alan kamu bina sayısı (adet)
Açıklama Yeni kamu binalarının YeS-TR sertifikası alması hem örnek oluşturması hem de deneyimlerin paylaşılması için bir fırsat niteliğindedir.			

Strateji B-S.6 *İnşaat ekosisteminde dijital dönüşümün sağlanmasında Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) araçlarının kullanımının sağlanması, yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi*

B-S.6.1 *Sürdürülebilir, enerji verimli ve karbon salımı düşük yapıların tasarım, yapım ve işletme süreçlerinde Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) araçlarının kullanımının yaygınlaştırılması, yerli BIM yazılımlarının geliştirilmesi ve teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	ETKB, ÇSGB, İŞKUR, MYK, Üniversiteler, Belediyeler, TOBB, Özel sektör kuruluşları, STK'lar	2024-2028	• Yayımlanan mevzuat • En az 1000 meslek elemanına verilen eğitim • Düzenlenen seminer ve çalıştay sayısı (adet) • Geliştirilen yerli BIM yazılımları (adet)

Açıklama
Binaların yaşam döngüsü içinde özellikle tasarım, inşaat ve işletme aşamalarında Yapı Bilgi Modellemesine (BIM) dayalı dijital araçların kullanılmasına yönelik teknolojik altyapının geliştirilmesi, ulusal mevzuatın Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) metodolojilerine uyumlanması, teknik personele katılımda cinsiyet dengesi gözetilerek eğitimler verilmesi ve inşaat sektörünün dijital dönüşümün desteklenmesi hedeflenmektedir.

B-S.6.2 *Sürdürülebilir ve performans odaklı yapılı çevrenin inşasında, yapı malzemelerine ait bilgi yüklü akıllı nesnelerin üretilmesi, kullanımı ve küresel BIM ekosistemine adapte edilmesinin sağlanması ve teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	STB, STK'lar, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2028	• Üretilen akıllı nesne sayısı (adet) • Kurulan Ulusal BIM Kütüphanesi

Açıklama
Bilgi yüklü dijital yapı malzemelerinin entegre edildiği BIM tabanlı projelerin üretilmesi, böylelikle sürdürülebilir ve performans odaklı yapıların inşa edilmesi için gerekli ortamın sağlanması, yaygınlaştırılması ve küresel entegrasyonunun sağlanması hedeflenmektedir.


ULAŞTIRMA
Yüksek Hızlı Tren ve Hızlı Tren hat ağı genişletilecek
Toplu taşıma sistemleri teşvik edilecek ve verimliliği artırılacak
Ulaştırmada sürdürülebilir/temiz enerji kaynakları kullanılacak
Ulaştırma sistemlerinde elektrifikasyon yaygınlaştırılacak
Ulaştırmada mikromobilite yaygınlaştırılacak

Strateji U-S.1 *Strateji U-S.1 Deniz/Demiryoluna modal kayma sağlanması*

Demiryoluna modal kaymanın sağlanması

U-S.1.1 *Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı doğrultusunda Yüksek Hızlı Tren ve Hızlı Tren ağının genişletilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB, TCDD	UHDGM, AYGM, TCDD Taşımacılık A.Ş., DHMİ, SHGM, Lojistik Koordinasyon Kurulu	2024-2030	• Hızlı Tren hat kullanımlarındaki artış (yolcu ve yolcu-km) • Yüksek Hızlı Tren hat kullanımlarındaki artış (yolcu ve yolcu-km) • Demiryolu yolcu taşımasının toplam karayolu+demiryolu yolcu taşıması payındaki artış oranı(%) • Demiryolu yolcu taşımasının toplam havayolu+demiryolu yolcu taşıması payındaki artış oranı(%) • Hızlı Tren Hat uzunluklarındaki artış (km) • Yüksek Hızlı Tren Hat uzunluklarındaki artış (km)

Açıklama
Karayolundan ve havayolundan demiryoluna kayma sağlanması amaçlanmaktadır.

U-S.1.2 *Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı doğrultusunda demiryolu yük taşımacılığının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	TCDD, TCDD Taşımacılık A.Ş., Demiryolu Taşımacılığı yapan Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Hat uzunluklarındaki artış (km) • Hızlı Tren hatlarındaki yük taşımacılığı artış miktarı (ton ve ton-km) • Tüm demiryolu hatlarındaki yük taşımacılığı artış miktarı (ton ve ton-km) • Demiryolu yük taşımasının demiryolu-karayolu toplam taşıma payındaki artış oranı (%)

Açıklama
Karayolundan ve havayolundan demiryoluna kayma sağlanması amaçlanmaktadır.

U-S.1.3 *Kentsel raylı sistemlerle demiryolu yolcu taşımacılığının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB, Belediyeler	TCDD, TCDD Taşımacılık A.Ş., AYGM	2024-2030	• Lastik tekerlekli ulaşım (özel araç ve toplu taşıma) kullanımından kent içi raylı sistem yolcu taşımacılığına kayma oranı (taşıt-km) • Kentsel Raylı Sistem hat uzunluklarındaki artış (km), • Kent içi raylı sistem-ana demiryolu üzerinde yapılan banliyö işletmeciliği arasındaki bağlantısı olan hat sayısındaki artış (adet) • Kentsel Raylı Sistem kullanımındaki artış (yolcu ve yolcu-km) • Banliyö işletmeciliği yapılan hatlarından kentsel toplu taşıma sistemlerine yapılan transfer sayısı (yolcu sayısı)

Açıklama
Yolcu taşımacılığında kentsel raylı sistemlere kayma sağlanması amaçlanmaktadır. Banliyö taşımacılığı ve şehir içi raylı sistemler Kentsel Raylı Sistem içerisinde ele alınmaktadır.

U-S.1.4 *Kentsel Raylı Sistem taşımacılığında modlar arası entegrasyonun artırılması için destek sağlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	ÇŞİDB, TCDD, İLBANK, Belediyeler	2024-2030	• Ayrılan kaynak miktarındaki artış (TL) • Hazırlanan Kentsel Raylı Sistem bağlantı/aktarma fizibilite proje sayısı (adet) • Yeni Kentsel Raylı Sistem bağlantı/aktarma proje sayısı (adet)

Açıklama
Destekler, hem fizibilite calışmalarını hem de uygulama projeleri için verilecek hibe, finansman, kredi kolaylığı, vb. araçları kapsayabilir.

Denizyoluna modal kaymanın sağlanması

U-S.1.5 *Şehirlerarası denizyolu yolcu taşımacılığının desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	Belediyeler	2024-2030	• Verilen yıllık destek ve teşvik miktarı (TL)

Açıklama
Şehirlerarası vapur işletmesi olan Belediyeler de paydaş olacaktır.

U-S.1.6 *Kıyı şehirlerinde şehir içi denizyolu yolcu taşımacılığı ve altyapının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB, Belediyeler	-	2024-2030	• Şehir içi denizyolu servis sayısındaki artış (sefer sayısı) • Şehir içi denizyolu kullanıcı sayısındaki artış (yolcu, yolcu-km)

Açıklama
Kıyı şehirleri içinde denizyolu taşımacılığı ile yolcu taşınmasının desteklenmesi ve geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

U-S.1.7 *Denizyolu yük taşımacılığı ve altyapısının desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	HMB, Belediyeler	2024-2030	• Denizyolu yük taşımacılığındaki artış (ton ve ton-mil) • Kabotaj taşımacılığı için verilen teşvik miktarındaki artış (TL)

Açıklama
Denizyolu yük taşımacılığının desteklenmesi ve geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

İntermodal yük taşımacılığın güçlendirilmesi

U-S.1.8 *Demiryollarının, liman, organize sanayi bölgesi, lojistik merkez, fabrika ve maden sahası gibi yük merkezleri ile bağlantılarının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	TCDD, STB	2024-2030	• Organize Sanayi Bölgesi, liman vb. bölgelere hizmet veren demiryolu hat sayısı artışı (adet); bu hatlardaki taşımacılık artışı (ton ve ton-km); • Demiryolu bağlantısı olan tesislerin, lojistik merkezlerin ve OSB'lerin artış oranı (%) • Demiryolu yük taşımasının demiryolu-karayolu toplam taşıma payındaki artış oranı (%)

Açıklama
Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı ile eşgüdüm içerisinde demiryollarının, liman, organize sanayi bölgesi, lojistik merkez, fabrika ve maden sahalarına hizmet ağının geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

U-S.1.9 *Yük taşımacılığında demiryolu ve denizyolu bağlantılı intermodal ve kombine taşımacılığın teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	-	2024-2030	• Taşınan konteyner miktarındaki artış (TEU) • Taşınan araç sayısındaki artış (adet)

Açıklama
Demiryolu ve denizyolu bağlantılı intermodal ve kombine yük taşımacılığın teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

Strateji U-S.2 *Ulaştırma Sektöründe Verimliliğin Artırılması*

Toplu taşıma sistemlerinin teşvik edilmesi ve verimliliğin artırılması

U-S.2.1 *Kentsel planlamada toplu taşıma odaklı uygulamaların yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	ÇŞİDB, UAB	2024-2030	• Yayımlanan toplu taşıma odaklı kentsel planlama mevzuat ve yol haritası; • Yayımlanan park-et devam-et sistemleri için tasarım, işletim ve teşvik konusunda mevzuat/ kılavuzlar • Yayımlanan mikromobilite ve yaya hizmet seviyesi mevzuat/politika belgeleri • Hazırlanan Kentsel Ulaşım Talep Analiz Bölge (KUTAB) harita sayısı (adet) • Kentsel Ulaşım Talep Analiz Bölgeleri ana durakları etrafındaki yoğunluk ve arazi kullanımındaki çeşitliliğne bağlı olarak ticari, eğitim, vb. birimlerdeki artış(adet)

Açıklama
Toplu Taşıma Odaklı Kentsel Planlama, toplu taşıma ile 15-20 dakikalık erişim mesafesinde temel ihtiyaçların (eğitim, sağlık, iş, vb.) hizmetlerin verildiği "kentsel Ulaşım Talep Analiz Bölgelerinin (KUTAB) kurulması olarak özetlenebilir.

U-S.2.2 *Toplu taşıma kullanımını teşvik edecek ücret toplama/ücretlendirme imkanı tanıyan akıllı kart sistemlerinin yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler, UAB	ÇŞİDB, ASHB, PTT, Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) ilgili kurum ve kuruluşları	2024-2030	• Ulusal ölçekte uygulamaya alınan toplu taşımada kullanılabilecek ulusal akıllı kart ve/veya mobil sistemi • Toplu ve ara toplu taşımada akıllı kart kullanımında artış (yolcu)

Açıklama
Cinsiyet, yaş, engellilik ve sosyal eşitlik/adalet konusunda destek yaratılacaktır. Türkiye Kart projesi ile eşgüdüm sağlanacaktır.

U-S.2.3 *Toplu taşıma sistemlerinin birbiriyle ve diğer kentsel lastik tekerlekli ulaşım modları ile entegre edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	ÇŞİDB, UAB, TCDD, TCDD Taşımacılık A.Ş., UDHAM	2024-2030	• Toplu taşıma ile diğer türler arasında aktarma yapılacak durak sayısındaki artış (adet) • Akıllı kart sistemlerine dahil olan ulaşım hizmet/modlarındaki artış (adet) • Türler arası transfer sayısındaki artış (adet) • Toplu-taşıma durakları etrafında kurulan park-et devam-et sistem kapasitesindeki ve kullanımındaki artış (araç sayısı) • Özel araç kullanımından toplu taşımaya kayma miktarı (yolcu ve taşıt-km) • Güvenli bisiklet park kapasitesindeki artış (park yeri sayısı)

Açıklama
Akıllı kart alanındaki gelişmeler ile eşgüdüm sağlanacaktır. Merkezi yönetim tarafından Belediyelere uygulama için teknik ve eğitim desteği sağlanacaktır.

U-S.2.4 *Toplu taşıma durakları etrafında mikromobilite/yürüme seçeneklerinin güçlendirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	ÇŞİDB, UAB	2024-2030	• Toplu taşıma ile aktarmalı paylaşımlı mikromobilite sistemlerinin kullanımındaki artış (yolcu, yolcu-km) • Toplu taşıma durakları etrafındaki bisiklet yolu uzunluklarında (km) ve kullanımındaki artış (yolcu-km) • Yaya hizmet seviyesi artışı (yaya sayısı) • Hazırlanan kentsel mikromobilite yol haritası

Açıklama
Toplu taşımaya erişimin (ilk- ve son-km olarak) güçlendirilmesi için durakların erişilebilirlik standartlarına uygunluğunun sağlanması, bisiklet yollarının yapılması, bisiklet ve e-skuter gibi mikromobilite araçları için altyapı ve paylaşım sistemlerinin desteklenmesi sağlanacaktır.

U-S.2.5 *Özel araç kullanımından lastik tekerlekli toplu taşımaya geçişin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	ÇŞİDB, UAB	2024-2030	• Kent içi lastik tekerlekli toplu taşıma hat ve frekanslarındaki artış (adet); • Lastik tekerlekli toplu taşıma hat kullanımlarındaki artış (yolcu ve yolcu-km), • Özel araç kullanımından lastik tekerlekli toplu taşımaya kayma miktarı (yolcu, yolcu-km)

Açıklama
Cinsiyet, yaş ve sosyal eşitlik/adalet konusunda destek yaratılacaktır; Toplu taşıma sistem parçalarının (araç, durak, vb.) hareket kısıtlılığı olan kişiler (engelli, yaşlı, hamile, çocuklu bireyler vb.) için erişilebilirlik standartlarına uygunluğu sağlanacaktır.

U-S.2.6 *Toplu taşıma hizmetlerinin ulaşım talep ve erişebilirlik standartlarına göre planlanmasıı*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	UAB, ÇŞİDB, ASHB, Üniversiteler	2024-2030	• Yayımlanan toplu taşıma hizmet planlama kılavuzu • Toplu taşıma doluluk oranlarındaki artış (%), • Yolcu-km başına emisyon değerlerindeki düşüş (tCO2-eşd/yolcu-km)

Açıklama
Toplu taşıma hizmetlerinin kapsayıcılığının sağlanması amacıyla erişebilirlik standartlarının uygulanması bir zorunluluktur. Optimize toplu taşıma için Akıllı Ulaşım Sistemleri uygulaması TÜBİTAK güdümlü projelerle geliştirilecek; üniversitelerde araştırma merkezleri desteklenecektir.

Özel ve paylaşımlı ulaşımın verimli hale getirilmesi

U-S.2.7 *Kentsel ulaşımda güvenli mikromobilite ulaşımın artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB, ÇŞİDB, Belediyeler	İLBANK, TÜÇA	2024-2027	• Yayımlanan entegre mikromobilite hareketlilik plan hazırlama mevzuatı • Bisiklet, e-skuter gibi mikromobilite ulaşım modları için bilinçlendirme çalışma sayısı (adet, kampanya sayısı, ulaşılan kişi sayısı) • Trafikten ayrılmış bisiklet yolu uzunluğu (km)

Açıklama
Mikromobilite modları tanımlanmalı; kentsel planlarda öncelikleri ve entegrasyonu konusunda mevzuat geliştirilecektir. Mevcut ve yeni açılacak yollardaki bisiklet şeritleri farklı yol haritaları ile ele alınacaktır.

U-S.2.8 *Lastik tekerlekli paylaşımlı/talep güdümlü taşımacılığın teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	UAB, HMB, ÇŞİDB, ASHB	2024-2030	• Yayımlanan paylaşımlı araç/talep güdümlü taşımacılık için mevzuat ve yol haritası • Paylaşımlı taşımacılık hizmeti veren kuruluş sayısındaki artış (adet) • Paylaşımlı taşımacılık kullanımındaki artış (yolcu, yolcu-km)

Açıklama
Cinsiyet, yaş, engellilik ve sosyal eşitlik/adalet konusunda destek yaratılacaktır; Toplu taşıma hat elemanlarının (araç, durak, vb) hareket kısıtlılığı olan kişiler (engelli, yaşlı, hamile, çocuklu bireyler vb.) için erişilebilirlik standartlarına uygunluğu sağlanacaktır.

U-S.2.9 *Özel araç kullanımı kaynaklı trafik akış ve sıkışıklığının sebep olduğu emisyonların azaltılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	HMB, UAB, KGM, Belediyeler, AUS Türkiye Derneği	2024-2030	• Yayımlanan, emisyon azaltımı için kentsel trafik yönetimi mevzuatı ve yol haritası • Yayımlanan Karayolu Taşımacılığı Emisyon Azaltımı için Akıllı Ulaşım sistemleri mevzuatı • Akıllı ulaşım sistemleri koridorlarında sıkışıklık azalma miktarı (gecikme süreleri) • Kent merkezlerindeki sıkışıklık azalma miktarı (gecikme süreleri) • Kent merkezlerinde ve yaya öncelikle bölgelerde 30 km/sa hız sınırı denetim koridorlarındaki artış miktarı (km) • Kentsel bölgelerde 50 km/sa üzerinde işletilen yollardaki emisyon miktarlarında azalma (t CO_2 / km) • Şehirlerarası yollarda 90 km/sa üzerinde işletilen yollarda emisyon miktarlarında azalma (t CO_2-eşd /km)

Açıklama
Trafik sıkışıklığı tanımı ve ölçütü geliştirilmeli; sıkışıklık görülen bölgelerde akışkanlığı sağlayacak Akıllı Ulaşım Sistemleri uygulamaları ile emisyon azaltımı sağlanabilir. Kent merkezi/cazibe noktalarında sıkışıklık ücretlendirilmesine geçilecektir. Mevcut motor teknolojilerinin emisyonun en az olduğu hız aralığında (30 km/sa-80 km/sa) dışındaki hızlarda emisyon üretimi artmakta olduğundan; kentsel ulaşımda özel için 50 km/sa hızın üstüne çıkılması toplu taşımaya karşı büyük zaman kazancı yaratmaktadır. Ancak 50 km/sa üzerindeki motorlu araç hızları trafik güvenliği sebebiyle mikromobiliteyi olumsuz etkilemektedir.

Yeni nesil, düşük ya da sıfır emisyonlu araçların kullanımının teşvik edilmesi

U-S.2.10 *Kamu araç filolarında düşük/sıfır emisyonlu araçların teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Tüm Kamu Kurumları	HMB	2024-2030	• Düşük ya da sıfır emisyonlu araç sayısı artışı (adet); kullanımındaki artış (taşıt-km)

Açıklama
Kamusal (belediye otobüsleri, kurum araçları, vb.) filolarının taşıt-km değerleri özel araçlara kıyasla çok fazla olduğundan öncelikli olarak bu araçların düşük/sıfır emisyonlu araçlarla değiştirilmesi amaçlanmaktadır.

U-S.2.11 *Kent merkezlerinde ve cazibe noktalarında düşük/sıfır emisyonlu araçların kullanımının yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	ÇŞİDB, STB, ETKB, UAB, EPDK	2024-2030	• Yayımlanan "Kent Merkezleri Düşük Emisyon Bölgeleri" yol haritası • Kent merkezlerinde düşük/sıfır emisyonlu araçlar için ayrılan/öncelikli tahsis edilen park yeri kapasitesindeki artış (adet) • Kent merkezlerindeki Elektrikli Araç şarj istasyon sayısındaki artış (adet)

Açıklama
Kent merkezlerindeki ve yaya öncelikli bölgelerde sağlık kazanımları için düşük/sıfır emisyonlu araçlar kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Yük taşımacılığının verimli hale getirilmesi

U-S.2.12 *Ulusal karayolu yük taşımacılığı emisyon azaltımı yol haritasının hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	STB, ETKB	2024-2030	• Yayımlanan Ulusal Karayolu Yük Taşımacılığı Emisyon Azaltımı Yol Haritası • Yayımlanan Karayolu Yük Taşımacılığında Emisyon Azaltım için AUS Strateji ve Eylem Planı

Açıklama
Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı ile eşgüdüm içerisinde, karayolu yük taşımacılığı emisyonlarının azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılması amaçlanmaktadır.

Strateji U-S.3 *Ulaşım sistemlerinde sürdürülebilir/temiz enerji kaynaklarının kullanımı*

Ulaştırma sistemlerinde elektrifikasyonun yaygınlaştırılması

U-S.3.1 *Demiryolu/denizyolu taşımacılığında ve havayolu yer hizmetlerinde kullanılan araçlarda elektrifikasyonun desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	HMB, ETKB, EPDK, ÇŞİDB, Belediyeler, STB, TCDD, TCDD Taşımacılık A.Ş., UDHAM , Demiryolu tren işletmecileri	2024-2030	• Demiryolu elektrikli hat uzunluğunun artırılması (km) • Elektrikli deniz araç sayısındaki (adet) artış • Kıyı tesislerindeki elektrik arz altyapısı kapasitesindeki artış (kwh) • Elektrikli demiryolu aracı sayısındaki artış (adet)

Açıklama
Deniz ve demiryolu taşıtlarında elektrikli araçlara geçiş desteklenecektir.

U-S.3.2 *Mevcut araçların elektrifikasyonu konusunda araştırmaların desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	STB, TENMAK, Üniversiteler	2024-2030	• Sağlanan araştırma teşviki miktarı (TL) • Elektrifikasyon konusundaki patent/ araştırma sayısı (adet)

Açıklama
Mevcut araçların elektrikli motor/batarya ile çalışabilir hale getirilmesi elektrikli araç dönüşümünün finansmanını kolaylaştıracaktır.

U-S.3.3 *Elektrikli araç batarya sistemleri ve ömrünün artırılması konusunda araştırmaların desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	STB, TENMAK, Üniversiteler	2024-2030	• Sağlanan araştırma teşviki miktarı (TL)

Açıklama
Elektrikli araçlara geçişte ihtiyaç duyulan yerli ve uzun menzilli batarya teknolojilerinin geliştirilmesinin desteklenmesi amaçlanmaktadır.

Alternatif sürdürülebilir yakıt kullanımının artırılması

U-S.3.4 *Havayolu ulaşımında CORSIA uyumlu sürdürülebilir havacılık yakıtları kullanımının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB, SHGM	ETKB, EPDK, TOBB	2024-2030	• CORSIA uyumlu sürdürülebilir havacılık yakıt miktarı üretim (ton) ve kullanım miktarındaki (ton) artış

Açıklama
CORSIA uyumlu sürdürülebilir havacılık yakıtı kullanımı uluslararası uçuşlarda zorunlu olmakla birlikte ulusal emisyonların azaltımı için iç hat uçuşlarında da kullanımı yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

U-S.3.5 *Kentsel/kırsal otobüs taşımacılığında alternatif yakıt kullanım oranının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	UAB, ÇŞİDB, STB, EPDK, İLBANK	2024-2030	• Alternatif yakıtlı otobüs sayısı (adet) ve kullanım miktarındaki artış (taşıt-km) • Hibrit/yeni nesil toplu taşıma otobüs sayısındaki artış (adet) • Dizel otobüslerinden alternatif yakıtlı otobüslere dönüşüm oranı (%)

Açıklama
Elektrikli otobüs sektöründeki gelişmeler ile eşgüdümlü olarak planlanması amaçlanmaktadır.

U-S.3.6 *Elektrik araç şarj istasyonlarında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	ÇŞİDB, HMB, EPDK	2024-2030	• Yayımlanan Elektrikli Araç şarj nokta/istasyonları için yenilenebilir enerji kaynakları yol haritası ve kılavuzu • Ulaşımda yenilenebilir enerji kullanım oranındaki artış (%)

Açıklama
Evsel şarj noktaları ve ticari şarj istasyonlarında yenilenebilir enerji yatırım destekleri ayrı planlanacaktır.

U-S.3.7 *Elektrikli araçların yaygınlaşması için karayolu ağında gerekli sayıda ve konumda şarj istasyon altyapısının planlanması ve geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB, STB	ETKB, EPDK	2024-2030	• Araç şarj istasyonu sayısı (adet) • Verilen teşvik miktarı (TL)

Açıklama
Elektrikli araçlar için şarj altyapısın geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

U-S.3.8 *Alternatif yakıtlı araçlar (LNG/Hidrojenli, Biyo-CNG, Biyo-LNG vb.) için araştırmaların desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	STB, UAB, TÜRASAŞ, TÜRK PATENT, TENMAK	-	• Verilen destek miktarı (TL)

Açıklama
Elektrikli Araç dışında alternatif yakıt olarak LNG, hidrojen, metanol, vb. yakıtlar araştırmalarla desteklenmesi amaçlanmaktadır.

Strateji U-S.4 *Sektörün dekarbonizasyonu için gerekli altyapı faaliyetlerinin yapılması*

Ulaştırma sistemlerinde modelleme ve tahmin çalışmaları

U-S.4.1 *Ulaştırma emisyon veritabanının oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	ÇŞİDB, Belediyeler, TÜİK	2025-2030	• Hazırlanan il bazlı, araç ve yakıt teknolojisi tabanlı ulusal ulaştırma ve hareketlilik veri tabanı

Açıklama
Ulaştırma ile ilgili mesafe (kentsel, banliyö, şehirlerarası), ulaşım sistemi ve türü ile araç teknolojisi tabanlı sera gazı emiyonlarına yönelik bir veritabanı oluşturulması amaçlanmaktadır.

U-S.4.2 *Büyükşehirlerde ve il ve ilçe merkezlerinde sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlarının (SKHP) ve sürdürülebilir kentsel lojistik planlarının (SKLP) hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	ÇŞİDB, UAB, TB, İLBANK	2024-2027	• Yayımlanan Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı (SKHP) mevzuatı • Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı yapılan büyükşehir belediyesi, il belediyesi ve ilçe belediyesi sayısı (adet) • Yayımlanan Sürdürülebilir Kentsel Lojistik Planı (SKLP) mevzuatı

Açıklama
Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı kapsamında emisyon hesaplarının yapılması ve senaryoların emisyon azaltım potansiyellerinin hesaplanması ve Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı / Sürdürülebilir Kentsel Lojistik Planları ile yerel iklim eylem planları arasında tamamlayıcılığın sağlanması amaçlanmaktadır.

U-S.4.3 *Yeni nesil hareketlilik yönetimi politikalarının ve mevzuatının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	ÇŞİDB, UDHAM, STB, Belediyeler	2024-2030	• Yayımlanan "Hareketlilik Hizmeti" mevzuatı ve politikası • Yayımlanan "paylaşım hareketlilik (araç ve yolculuk paylaşımları) mevzuatı ve politika belgeleri • Yayımlanan "Sürdürülebilir ve Akıllı Hareketlilik Stratejisi ve Eylem Planı"

Açıklama
Sürdürülebilir ve Akıllı Hareketlilik Stratejisi ve Eylem Planının, paylaşım hareketlilik ve Hareketlilik Hizmeti mevzuatı ile Yeni nesil hareketlilik yönetimi politikalarının geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

U-S.4.4 *Yolcu ve yük taşımacılığında kişi/ürün bazlı ulaşım kaynaklı karbon ayak izi hesaplama desteği sağlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
UAB	TSE	2024-2027	• Geliştirilen yolcu/yük ulaştırması için rota ve modlarına göre karbon ayak izi hesap uygulama aracı • Karbon ayakizi aracı kullanıcı sayısı (adet) • Ticari araç filoları için toplam emisyon hesabı ara yüzü ve Akıllı Ulaşım Sistemleri raporlama uygulamaları sayısı ve kullanımı (adet)

Açıklama
AB uyum çalışmalarına destek sağlanması amaçlanmaktadır.

Elektrikli Araç Sektör Destekleri

U-S.4.5 *Ulaştırma amaçlı elektrik enerjisi talep tahmin modeli geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB	SBB, ÇŞİDB, UAB, EPDK, STB, TÜİK	2024-2025	• Geliştirilen Ulusal Ulaştırma Elektrik Tahmin Modeli

Açıklama
Bu eylem enerji sektörü ile eşgüdümlü olarak yürütülecektir.

U-S.4.6 *Ulusal akıllı EA entegre şarj ve parklanma yönetimi ara yüzü geliştirilmesi*

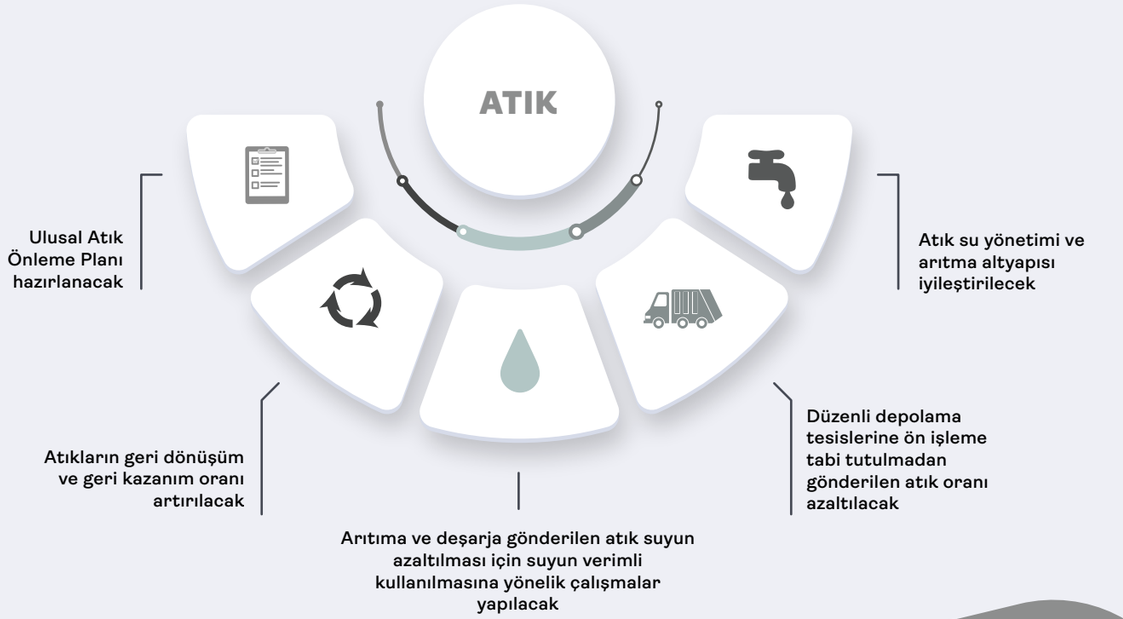
Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	ETKB, EPDK, Belediyeler	2024-2027	• Yayımlanan ulusal yol kenarı elektrikli araç şarj ve parklanma mevzuatı • Geliştirilen yönetim arayüzü ve kullanıcı sayısı (adet)

Açıklama
Çok katlı bina stoğu ve her parselde yeterli otopark imkanı olmayan kentlerimizde kamusal alanlarda (otoparklarında, yol kenarlarında, vb) yavaş şarj istasyonu kurulması ve otopark talebi ile birlikte işletilmesi gerekli olacaktır. EPDK tarafından yürütülen hizmetlerle eşgüdüm sağlanacaktır.

U-S.4.7 *Bataryaların piyasaya arz ve geri dönüşüm mevzuatının hazırlanması ve Elektrikli araç batarya geri dönüşümü için araştırma desteği verilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB, TÜBİTAK, STB	ETKB, YÖK, TENMAK, TÜRKPATENT	2024-2027	• AB ile uyumlu hale getirilen batarya ve bataryaların geri dönüşümü mevzuatı • Verilen Elektrikli Araç batarya geri dönüşümü odaklı proje destek bütçesi (TL)

Açıklama
Batarya üretiminin, ikincil kullanımının ve geri dönüşümünün uçtan uca yönetiminin Enerji ve Atık sektörleri ile birlikte planlanması amaçlanmaktadır.


ATIK
Ulusal Atık Önleme Planı hazırlanacak
Atıkların geri dönüşüm ve geri kazanım oranı artırılacak
Arıtıma ve deşarja gönderilen atık suyun azaltılması için suyun verimli kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılacak
Düzenli depolama tesislerine ön işleme tabi tutulmadan gönderilen atık oranı azaltılacak
Atık su yönetimi ve arıtma altyapısı iyileştirilecek

Strateji A-S.1 *Atıkların ve atıksuyun oluşmadan önlenmesi ve azaltılması*

A-S.1.1 *Ulusal Atık Önleme Planı'nın hazırlanması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	-	2024-2028	• Hazırlanan Ulusal Atık Önleme Planı
Açıklama Atık önleme ve azaltma ile ilgili ulusal ve bölgesel eylemleri içeren plan hazırlanacaktır.			

A-S.1.2 *Gıda atıkları ve diğer biyobozunur atıkların oluşmadan önlenmesi ve azaltılmasına yönelik farklı paydaşlarla (çiftçi, üretici, oteller, yemek servisi endüstrisi, toptancı, perakende, iş yerleri, tüketici vb.) iyi uygulama çalışmaları yapılması ve bu konuda yol haritasının belirlenmesi*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB, TOB, Belediyeler	MEB, ÇSGB, TOBB, STK'lar, Özel sektör kuruluşları, STB	2024-2030	• Gıda atıkları ve diğer biyobozunur atıkların önlenmesi ve/veya azaltılması konusunda hazırlanan yol haritası • Tüm paydaşları kapsayarak tamamlanan en az 10 çalışma/proje
Açıklama Veri toplama ve envanter oluşturma, talebe uygun tarımsal üretim planlaması, üretim artığı ve yan ürünleri değerlendirmek amacıyla kullanılan üretim teknolojileri ile ilgili bilgilendirme, gıda kaybı ve israfını azaltacak ambalaj çözümlerinin yaygınlaştırılması, gıda okur yazarlılığının artırılması, gibi örnek iyi uygulama çalışmaları yapılacaktır. Yapılan çalışmalarda, eğitim, toplantı ve çalıştaylarda cinsiyet ve yaş dengesi gözetilecek; ihtiyaç duyulacak nitelikli iş gücü, beceri setleri ve meslek ihtiyaçları belirlenecektir.			

A-S.1.3 *Atıkların, döngüsel ekonomi prensipleri çerçevesinde yeniden kullanımının oranının artırılması amacıyla, genişletilmiş üretici sorumluluğunu da kapsayan iyi uygulama çalışmaları yapılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	STB, ÇSGB, HMB, TB, MEB, Belediyeler, TOBB, STK'lar, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2027	• Yeniden kullanım alanında tamamlanan en az 10 çalışma/proje
Açıklama Atıkların yeniden kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik yapılan çalışmalar yürütülecektir. Eğitim, toplantı ve çalıştaylarda cinsiyet ve yaş dengesi gözetilecek; ihtiyaç duyulacak nitelikli iş gücü, beceri setleri ve meslek ihtiyaçları belirlenecektir.			

A-S.1.4 *Nitelikli sıfır atık belgesinin verilmesi*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	-	2024-2030	• Verilen nitelikli sıfır atık belgesi sayısı (adet)
Açıklama Atık önleme ve azaltmanın da ölçüldüğü gümüş, altın ve platin sıfır atık belgelerine dair kriter ve puanlamalar yayımlanacak usul ve esaslarla belirlenecektir.			

A-S.1.5 *Arıtıma ve deşarja gönderilen atıksuyun azaltılması için suyun verimli kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB, Belediyeler	TOB, STB, ÇSGB, MEB, STK'lar	2024-2030	• Endüstriyel su tüketiminin azaltılması ve suyun verimli kullanılması alanında tamamlanan en az 5 temiz üretim çalışması/projesi • Kentsel su tüketiminin azaltılması ve suyun verimli kullanılması alanında tamamlanan en az 5 çalışma/proje • Belediyeler tarafından içme ve kullanma suyu şebekesinden çekilen kişi başı günlük ortalama su miktarının en fazla 120 litre olması
Açıklama Kentsel alanlarda yağmursuyu toplama sistemlerinin kurulması ve tekrar kullanımı, su iletimindeki kaçakların azaltılması gibi örnek iyi uygulama çalışmaları yapılacaktır. Yapılan çalışmalarda, eğitim, toplantı ve çalıştaylarda cinsiyet ve yaş dengesi gözetilecek; ihtiyaç duyulacak nitelikli iş gücü, beceri setleri ve meslek ihtiyaçları belirlenecektir.			

Strateji A-S.2 *Atıkların geri dönüşüm ve geri kazanım oranının artırılması*

A-S.2.1 *Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı'nın sera gazı emisyon azaltım politikaları dikkate alınarak güncellenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	-	2024	• Güncellenen Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı

Açıklama
Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023-2035 yılları arası dönemi kapsayacak şekilde güncellenecektir.

A-S.2.2 *Atıkların türlerine göre (biyobozunur ve diğer geri kazanılabilir) kaynağında ayrı toplanmasının yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB, TÜÇA	MEB, Belediyeler, Bina ve yerleşkeler	2024-2030	• Kaynağında ayrı toplamanın yer aldığı sıfır atık yönetim sistemi kuran ve belge alan yerel yönetim, bina ve yerleşke sayısı (adet) • Kaynağında ayrı toplanan atık miktarının toplam atık miktarı içerisindeki oranı (%)

Açıklama
Sıfır Atık Yönetmeliği kapsamında yürütülecek çalışmalar kapsamında atıkların türlerine göre kaynağında ayrı toplanmasının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

A-S.2.3 *Yüksek kaliteli malzeme toplanması için depozito iade sisteminin yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜÇA	STK'lar, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Depozito iade sistemi ile toplanan içecek ambalajı miktarının, piyasaya sürülen içecek ambalajı miktarına oranının %90'a ulaşması

Açıklama
Depozito iade sistemi ile toplama oranı hedefinin 2030 yılında %90'a ulaşması planlanmıştır.

A-S.2.4 *Biyobozunur atıkların geri kazanımı için biyolojik işleme tesislerinin sayısının, kapasitesinin ve bu tesislere gönderilen biyobozunur atık miktarının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler, Özel Sektör Kuruluşları	ÇŞİDB	2024-2030	• Biyolojik işleme tesisi sayısı (adet) ve kapasitesi (ton) • Kaynağında ayrı toplanıp biyolojik işleme tesislerine doğrudan gönderilen biyobozunur atık miktarı (ton)

Açıklama
Öncelikli olarak hal ve pazar atıklarının; park ve bahçe atıklarının; gıda üretim tesisleri ve satış noktalarında (perakende, restoran, yemek servisi) oluşan biyobozunur atıkların diğer atıklarla karışmadan biyolojik işleme tesislerine gönderilmesi sağlanacaktır.

A-S.2.5 *Biyobozunur atıklarından tarımda kullanılmaya uygun kriterlerde üretilen katı-sıvı fermente ürün ve kompost miktarının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	TOB, ÇŞİDB	2024-2030	• Tarımda kullanılan biyobozunur atık kaynaklı kompost miktarı (ton) • Biyobozunur atıklardan üretilen katı-sıvı fermente ürün miktarı (ton) • Uygun kriterlerde kompost ve katı-sıvı fermente ürün imal eden tesis sayısı ve kapasitesi (adet, ton)

Açıklama
Kaynağında ayrı toplama çalışmalarının yaygınlaştırılması ile biyobozunur atıklardan kompost ve fermente ürün üretim veriminin artırılması sağlanacaktır.

A-S.2.6 *Maddesel geri kazanıma uygun olmayan atıkların enerji geri kazanımına uygun termal teknolojiler kullanılarak işlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	ÇŞİDB	2024-2030	• Termal tesislerde işlenen maddesel geri kazanıma uygun olmayan belediye atık oranı/miktarı (%, ton)

Açıklama
Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı ve ilgili mevzuat çerçevesinde termal teknolojilerin kullanımı değerlendirilecektir.

Strateji A-S.3 *Düzenli depolama tesislerine ön işleme tabi tutulmadan gönderilen atık oranının azaltılması*

A-S.3.1 *İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planlarının güncellenmesi ve uygulamaya alınması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB, Mahalli Çevre Kurulları	Belediyeler	2024-2025	• Atık yönetim planı tamamlanan il sayısı (adet)

Açıklama
İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı: ÇŞİDB'nın formatını belirlediği, Mahalli Çevre Kurulu tarafından hazırlanan, il sınırlarında mahalli idarelerce uygulanacak sıfır atık yönetim sisteminin esaslarını içeren planlar hazırlanacaktır.

A-S.3.2 *Geri dönüştürülmesi/ kazanılması uygun olmayan belediye atıkları için atıktan türetilmiş yakıt (ATY) hazırlama tesisi sayısı ve üretim kapasitesinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB, Belediyeler	STK'lar, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Belediye atıklarından üretilen ATY miktarı (ton) • Belediye atıklarından ATY üreten tesis sayısı (adet) ve toplam üretim kapasitesi (ton)

Açıklama
Döngüsel ekonomi prensipleri çerçevesinde, maddesel geri kazanımı mümkün olmayan atıkların, standartları belirlenerek ATY hazırlama tesislerinde işlenmesi sağlanacaktır.

A-S.3.3 *Düzensiz döküm sahalarına atık kabulünün sonlandırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler	ÇŞİDB	2024-2025	• Düzensiz döküm sahalarına gönderilen belediye atık miktarındaki azalma (%, ton)

Açıklama
Atıkların, atık işleme tesislerinde işlenmesinin sağlanması için gerekli yatırımların yapılarak düzensiz döküm sahalarında izleme ve denetim faaliyetleri ile atık alımının sonlandırılması sağlanacaktır.

Strateji A-S.4 *Atıksu yönetiminin ve arıtma altyapısının iyileştirilmesi*

A-S.4.1 *Atıksu arıtma tesislerinde metan geri kazanım oranının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler, Atıksu altyapı yönetimleri	ÇŞİDB	2024-2030	• Türkiye'de belediyeler tarafından işletilen atıksu arıtma tesislerinde yer alan anaerobik çürütücü sayısı (adet)

Açıklama
Atıksu arıtma tesislerindeki mevcut anaerobik çürütücülerin verimliliğinin ve kapasitesinin artırılması ya da yeni tesis kurulması planlanmaktadır.

Türkiye'de belediyeler tarafından işletilen atıksu arıtma tesisinin 29'unda anaerobik çürütücü mevcut olup, bu sayının artırılması hedeflenmektedir.

A-S.4.2 *Arıtma çamurunun döngüsel ekonomi ilkeleri kapsamında yararlı kullanılmasına öncelik veren sürdürülebilir arıtma çamuru yönetimine sahip olan atıksu arıtma tesisi sayısının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Belediyeler, Atıksu altyapı yönetimleri	ÇŞİDB	2024-2030	• Arıtma çamuru yönetimine sahip arıtma tesisi sayısı • Düzenli depolama sahalarına gönderilen arıtma çamuru miktarındaki azalma oranı (%)

Açıklama
Bu eylemle atıksu arıtma tesislerinde oluşan organik maddece zengin stabilize arıtma çamurunun hammadde, yakıt/ek yakıt gibi kullanımı sağlanarak tesislerin döngüsel ekonomi bakış açısıyla işletilmesi ve aynı zamanda düzenli depolamaya gönderilen arıtma çamuru miktarının azaltılması hedeflenmektedir.

A-S.4.3 *Döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde sürdürülebilir atıksu yönetiminin oluşturulması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB, Atık su altyapı yönetimleri, Belediyeler	TOB, STB	2024-2030	• Arıtılmış atıksuyun yeniden kullanım oranının %15'e ulaşması
Açıklama Bu eylemle atıksu arıtma tesislerinin döngüsel ekonomi yaklaşımı ile uyumlu iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayan, kaynak ve enerji verimli işletilmesi, alıcı ortamlara deşarj edilen atıksu miktarı azaltılarak su kaynaklarının korunması ve su tasarrufu sağlanması hedeflenmektedir.			

Strateji A-S.5 *Sıfır atık uygulamaları ve sera gazı emisyon azaltımı kapsamında insan kaynaklarının geliştirilmesi ve toplumsal farkındalığın artırılması*

A-S.5.1 *Örgün eğitim müfredatına; iklim değişikliği, sıfır atık, su kullanımı, döngüsel ekonomi, yeşil beceriler ve yeşil meslekler konularının dahil edilmesi ve yaygınlaştırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
MEB	ÇŞİDB	2024-2025	• Seçmeli ders konulan okul sayısı (adet)
Açıklama Hâlihazırda çevre, iklim değişikliği ve enerji verimliliği konularına öğretim materyallerinde yer verilmeye başlanmış, müfredata da bu konuların seçmeli ders olarak eklenmesi gündeme gelmiştir. Örnek olarak, Talim ve Terbiye Kurulunun onayından geçen 'Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği' dersi, ortaokul 6, 7 veya 8. Sınıflarda, haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 72 saat olarak seçmeli okutulacaktır.			

A-S.5.2 *Sıfır atık, su kullanımı, döngüsel ekonomi ve sera gazı emisyon azaltımı konularında ilgili paydaşların ve eğiticilerin kapasitesinin artırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	MEB, Üniversiteler, Belediyeler, İŞKUR	2024-2025	• Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları kapsamında en az 10.000 kişiye eğitim verilmesi
Açıklama Eğitimler uzaktan eğitim de dahil olmak üzere yaygın şeklide uygulanacak, belgelendirilecek, izlenecek, değerlendirilecek ve eğitim içerikleri düzenli olarak güncellenecektir. Engelliler için erişebilirliği sağlamak amacıyla içeriklere sesli betimleme, işaret dili, görsel betimleme, seslendirme vb. formatlarda oluşturulacaktır. Eğitimlerde yaş ve cinsiyet dengesi gözetilecektir.			

A-S.5.3 *Tüm paydaşlara yönelik sıfır atık, su kullanımı, döngüsel ekonomi ve sera gazı emisyon azaltımı konularında farkındalık artırmayı sağlayacak yazılı, işitsel, görsel ve sosyal medya çalışmalarının (tanıtıcı videolar, web sitesi vb.) artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	KTB (RTÜK)	2024-2025	• Yazılı, işitsel, görsel ve sosyal medyada çıkan haber ve duyuru sayısı (adet)

Açıklama
Toplumda döngüsel ekonomi ve iklim değişikliği konularında farkındalığın ve bilincin artırılması hedeflenmektedir.

A-S.5.4 *Atık sektöründe döngüsel ekonomi prensiplerinin gerektirdiği beceri ve niteliklerin belirlenmesi ve bu niteliklere sahip işgücünün yetiştirilmesi ve istihdam koşullarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇSGB	ÇŞİDB, MEB, YÖK, Üniversiteler, İŞKUR, MYK, STK'lar, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Yazılı, işitsel, görsel ve sosyal medyada çıkan haber ve duyuru sayısı (adet)

Açıklama
Atık sektörü çalışma koşullarının iyileştirilmesi, beceri ve nitelikli işgücü ihtiyacının karşılanmasına yönelik tedbirlerin alınması amaçlanmaktadır.

Strateji A-S.6 *Atık yönetiminin, döngüsel ekonomi prensipleri ve sera gazı emisyon azaltımı dikkate alınarak, iyileştirilmesi için teşvik ve finansman mekanizmalarının geliştirilmesi*

A-S.6.1 *Ulusal atık ve atıksu yönetimine yönelik mevzuatının döngüsel ekonomi prensipleri, sıfır atık ve sera gazı emisyon azaltımı hedefleri dikkate alınarak, katılımcı bir süreçle güncellenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	-	2024-2030	• Ulusal atık ve atıksu yönetimine yönelik güncellenen mevzuat

Açıklama
Ulusal atık ve atıksu yönetimine yönelik mevzuat Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı koordinasyonunda revize edilecektir.

A-S.6.2 *Atıkların oluşmadan önlenmesini, kaynağında ayrı toplanmasını, azaltılmasını, yeniden kullanımını, geri dönüşümü ve geri kazanımını sağlayacak, düzenli depolamada bertaraf edilen atık miktarını azaltacak, arıtılmış atıksuların geri kazanımını ve yeniden kullanımını artıran projelerin ve yatırımların desteklenmesi için avantajlı finansman mekanizmalarının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	STB, HMB, Belediyeler, STK'lar, Özel Sektör Kuruluşları, TSKB, Ulusal bankalar	2024-2030	• Geliştirilen teşvik ve finansman mekanizması sayısı (adet) • Verilen teşvik miktarı (TL)

Açıklama
Atık sektörünün iklim değişikliği azaltım hedefleri ve döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda gelişmesi için ÇŞİDB koordinasyonunda teşvik ve finansman mekanizmaları geliştirilecektir.

A-S.6.3 *Yeşil Kamu Satın Alımları (YSA) ilkeleri doğrultusunda ilgili şartname formatlarının döngüsel ekonomi gereklilikleri çerçevesinde çalışılması.*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
KİK	HMB, ÇŞİDB, TB	2024-2030	• Güncellenen ihale formatları

Açıklama
İlgili şartname formatlarına döngüsel ekonomi gerekliliklerinin eklenmesi hedeflenmektedir.

Strateji A-S.7 *Atık yönetiminin, döngüsel ekonomi prensipleri ve sera gazı emisyon azaltımı dikkate alınarak iyileştirilmesi için Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ve teknolojik altyapının geliştirilmesi*

A-S.7.1 *Döngüsel ekonominin izlenmesi ve izleme için göstergeler belirlenmesine yönelik yasal bir çerçeve oluşturulması ve gerekli göstergelerin resmi istatistik programına alınması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB	TÜİK	2024-2026	• İzleme ve izleme için gösterge belirlenmesine dair yapılan yasal çerçeve

Açıklama
Döngüsel ekonomi prensipleri çerçevesinde, izleme ve takip sistemi geliştirilecektir.

A-S.7.2 *Biyobozunur atıklardan elde edilen biyogazın, doğal gaza eş standartlarda biyometan veya biyoyakıt olarak kullanılabilecek biyobütanol ya da hidrojene dönüştürülmesini sağlayan teknolojilerin geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	STB, MEB, EPDK, Üniversiteler, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Verilen destek miktarı (TL) • Desteklenen proje sayısı (adet)

Açıklama
Biyogazın katma değeri yüksek ürünlere dönüştürülerek ekonomiye kazandırılması amaçlanmaktadır.

A-S.7.3 *Atıkların sera gazı emisyon azaltım potansiyellerini belirlemek için malzeme temelli yaşam döngüsü değerlendirmesi çalışmaları yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB, TÜBİTAK	MEB, STB, Üniversiteler, STK'lar, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Yapılan malzeme temelli yaşam döngüsü değerlendirme çalışma sayısı (adet)

Açıklama
Hammaddelerin elde edilmesinden başlayarak, ilgili tüm üretim, sevkiyat, tüketici tarafından kullanım ve kullanım sonrası atık olarak bertarafını da kapsayan yaşam döngüsünün farklı aşamalarındaki sera gazı etkisini belirlemek, raporlamak ve yönetmek ve sera gazı emisyon azaltım potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

A-S.7.4 *Atıksu arıtma tesislerinin döngüsel ekonomi ilkeleri ve sera gazı emisyon azaltım hedefleri doğrultusunda sürdürülebilir yönetimini destekleyecek Ar-Ge çalışmalarının yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB, STB, TÜBİTAK	Üniversiteler, STK'lar, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Yapılan Ar-Ge çalışma sayısı (adet)

Açıklama
Sera gazı azaltımı hedefi ve döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde, arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımı, atıksu ve arıtma çamurundan maddesel geri kazanım, tesiste üretilen arıtma çamuru miktarının azaltılması, arıtma çamurunun yararlı kullanımı ve atıksu arıtma tesisi kaynaklı sera gazının azaltılmasına yönelik Ar-Ge çalışmaların yapılması amaçlanmaktadır.

A-S.7.5 *Atık ve atıksu yönetiminde süreç optimizasyonu ve enerji verimliliği sağlanması amacıyla ileri sensör teknolojileri, yapay zeka ve uzaktan algılama gibi dijital teknoloji uygulamalarının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
STB	ÇŞİDB, ETKB, TÜBİTAK, Üniversiteler, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Geliştirilen patentli teknoloji sayısı (adet)

Açıklama
Atık ve atıksu yönetiminde yerli teknolojilerin kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

Strateji A-S.8 *Atıkların üretimde hammadde/kaynak olarak kullanılmasının artırılması*

A-S.8.1 *Ulusal Döngüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı'nın hazırlanması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	SBB	2024	• Hazırlanan Ulusal Döngüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı
Açıklama Ulusal Döngüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı ÇŞİDB koordinasyonunda hazırlanacaktır.			

A-S.8.2 *Farklı ürün ve hizmetler için çevre etiketi kriterlerinin belirlenmesi ve uygulamaların yaygınlaştırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	TB, Özel sektör kuruluşları	2024-2027	• Çevre etiketi kriteri belirlenen ürün ve hizmet sayısı (adet) • Çevre etiketli ürün ve hizmet sayısı (adet)
Açıklama Çevre etiketi, hammadde temin sürecinden bertaraf sürecine kadar geçen süreçte çevresel etkileri azaltılmış ürünleri/hizmetleri teşvik etmek ve tüketicilere doğru, yanıltıcı olmayan, bilimsel temelli bilgi sağlamak için oluşturulmuş gönüllü bir ödüllendirme sistemini temsil eden işarettir.			

A-S.8.3 *Endüstriyel simbiyoz uygulamalarının yaygınlaştırılması amacıyla mevzuat altyapısının oluşturulması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇŞİDB	STB, ETBK, TOB, TB, OSB'ler, Özel sektör kuruluşları, Belediyeler, TOBB	2024-2030	• Endüstriyel simbiyoz uygulamalarına dair yapılan eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları sayısı
Açıklama Endüstriyel simbiyoz uygulamaları ile ilgili mevzuat altyapısının oluşturulması amaçlanmaktadır.			

Strateji A-S.9 *Atık yönetiminde kullanılan taşıtlardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması*

A-S.9.1 *Atık toplama ve taşıma araçları için mekânsal planlamaya uygun olarak standardizasyon ve rota optimizasyonu sağlanarak ya da tersine lojistik opsiyonları kullanılarak daha az yakıt tüketilmesinin sağlanması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
Belediyeler, İlgili özel sektör kuruluşları	ÇŞİDB	2024-2030	• Atık toplama ve taşıma araçlarından kaynaklı sera gazı emisyon miktarı (ton CO_2-eşd)
Açıklama Bu eylemle, yüksek maliyetli olan atık toplama işleminde taşıt sefer sayılarının ve toplam seyir mesafelerin azaltılması amaçlanmaktadır.			

A-S.9.2 *Atık toplama ve taşımada düşük emisyonlu, alternatif yakıtlı, elektrikli taşıtların ve uygun durumlarda demiryolu taşımacılığının kullanımının ilgili teşvik mekanizmaları ile desteklenerek yaygınlaştırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
Belediyeler, Türkiye Belediyeler Birliği, İlgili özel sektör kuruluşları	UAB, ÇŞİDB, TCDD	2024-2030	• Atık toplama ve taşıma araçlarından kaynaklı sera gazı emisyon miktarı (ton CO_2-eşd) • Atık toplama ve taşımada kullanılan düşük emisyonlu, alternatif yakıtlı ve elektrikli araç sayısı (adet) • Tasarruf edilen fosil yakıt miktarı (ton)
Açıklama Atık toplamada ve taşımada ulaşım kaynaklı fosil yakıt kullanımının azaltılması amaçlanmaktadır.			


TARIM
Hayvancılık kaynaklı metan emisyonları azaltılacak
Tarımsal üretimde kayıp, atık ve artık yönetimi geliştirilecek
Çiftçilerin azaltım faaliyetlerine uygun finansman olanaklarına erişimi sağlanacak
Arazi ve toprak yönetimi etkinleştirilecek
İklim dostu, sürdürülebilir ve dijital tarım için Ar-Ge çalışmaları hızlandırılacak ve çalışma sonuçları yaygınlaştırılacak
Kimyasal gübre kullanımında etkinlik sağlanacak, alternatif olarak organik ve organomineral gübre kullanımı konusunda Ar-Ge projelerine hız verilecek

Strateji T-S.1 *Hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının azaltılması*

T-S.1.1 *Hayvan yemi rasyonlarında metan emisyonunu baskılayıcı yem katkı maddelerinin araştırılması, tanımlanması, onaylanması, kullanımına ilişkin Ar-Ge çalışmaları yapılması ve onaylananların kullanımının sağlanması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (TAGEM, GKGM)	STK'lar, (TÜRKİYEMBİR, TDSYMB, TÜYEKAD vb.), TÜBİTAK, Üniversiteler, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Hayvan yemi rasyonlarında yem katkı maddesi kullanılmasının etkileri konusunda yapılan en az 3 adet araştırma • Geliştirilen 100 baş ve üzeri işletmelerde kullanılan yem rasyonlarını kayıt altına alacak pilot sistem • Yem rasyonlarında metan emisyonunu baskılayıcı katkı maddeleri kullanan işletme sayısı (adet) • Yem rasyonunda katkı maddesi kullanılmasına yönelik düzenlenen eğiticilerin eğitimi programı (adet)
Açıklama Hayvanın tür, ırk ve canlı ağırlığına göre katkı maddeleri ve kullanım oranı belirlenecektir. Hayvanların sindirim sistemindeki mikrobiyal floranın iyileştirilmesi de değerlendirilecektir. Her eğitim için en az 20 kişinin katılımının sağlanması ve cinsiyet dengesinin gözetilmesi sağlanacaktır.			

T-S.1.2 *Metan emisyonunu dikkate alan genetik tabanlı hayvan ıslahına yönelik çalışmaların artırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (TAGEM, TİGEM)	TÜBİTAK, Üniversiteler, STK'lar, (TÜRKİYEMBİR, TDSYMB, TÜDKİYEB, Kooperatifler)	2024-2030	• Metan emisyonunun damızlık değerlendirme indeksinde tanımlanmasına yönelik yapılan en az 5 araştırma • Yapılan en az 5 hayvan ıslahı araştırması • Her coğrafi bölgeye uygun olarak hazırlanan hayvan tür, ırk ve sistem önerisi raporu
Açıklama Hayvan ıslahında metan emisyonunun dikkate alınması sağlanacaktır.			

T-S.1.3 *Alternatif yem kaynakları konusunda araştırma sayısının artırılması ve pilot uygulamaların yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TAGEM)	TÜBİTAK, Üniversiteler, Özel Sektör Kuruluşları	2024-2030	• Yerli kaynaklardan yem üretimine yönelik yapılan en az 10 araştırma • Yerli kaynaklardan yem üretimi konusunda araştırma sonuçlarını sahaya yansıtan en az 10 Pilot uygulama

Açıklama
Büyükbaş, küçükbaş, kanatlı hayvancılık ve balıkçılıkta yem ithalatının ve yem maliyetinin azaltılması için, mera, su, kaba yem, farklı coğrafi bölgeler farklı yem türleri belirlenecektir.

T-S.1.4 *Hayvansal gübrelerin toplama sistemi ve gübrelerin değerlendirilme yöntemlerinin geliştirilmesi ve geliştirilen yöntemlerin yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TAGEM, EYDB, TRGM)	ÇŞİDB, ETKB, Belediyeler, Üretici örgütleri, STK'lar, Bölge Kalkınma İdareleri, IPARD Yönetim Otoritesi, IPARD Ajansı, Tarıma Dayalı, İhtisas Organize, Sanayi Bölgeleri, Üniversiteler, TÜBİTAK	2024-2030	• Hayvansal gübrelerin toplanmasına yönelik sistemler için her coğrafi bölgede 1 adet olmak üzere yapılan en az 7 uygulama projesi • Biyogaz tesisi sayısı ve kapasitesi (adet, MW) • Hayvansal Üretim konulu Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgelerinde (TDİOSB) biyogaz tesisleri için toplanan gübre kaynaklı atık miktarı (ton) • Pilot olarak uygulanan en az 3 Ar-Ge çalışması • Hayvan gübresi yönetimine yönelik düzenlenen eğitim (adet) • Atık toplama altyapıları geliştirilen hayvancılık işletme sayısı (adet) • Hayvansal gübre uygulama ve iklim dostu makine- ekipmanları ile kurulan makine parkı sayısı (adet)

Açıklama
Gübre toplama sistemi ve gübrenin değerlendirilmesinde organik madde kaybının en aza indirilmesine yönelik yenilikçi yaklaşımlar araştırılacaktır. Eğitimlerde cinsiyet dengesinin gözetilmesi sağlanacaktır.

T-S.1.5 *Meraların iyileştirilerek mera hayvancılığının sürdürülebilir yönetiminin sağlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (BÜGEM, TAGEM)	Belediyeler, TÜBİTAK, Üniversiteler, Üretici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• 2022 yılında tespit edilen 13,14 mha mera alanının 14,6 mha'a çıkarılması • 2022 yılında tahdit edilen 12,67 mha mera alanının 14,6 mha'a çıkarılması • Her yıl ıslah edilen en az 0.2 Mha mera alanı 2020 yılında 1773 adet olan otlatma planı sayısının %100 artırılması • Otlatma planı izleme, denetleme ve geri bildirim için en az 2 bölgede yapılan 2 bilimsel araştırma ve pilot uygulama • Biyogaz tesisinden çıkan katı-sıvı gübrelerin mera ıslahında kullanımına yönelik pilot uygulama sayısı (adet)

Açıklama
Kaliteli kaba yem temini için çalışmalar artırılacaktır.

Strateji T-S.2 *Kimyasal gübre kullanımında etkinliğin sağlanması*

T-S.2.1 *Gübre tüketim envanterlerinin hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (BÜGEM)	Üretici örgütleri, STK'lar, Üniversiteler	2024-2030	• Her ilde en çok ekim alanına sahip ve en çok gübre kullanılan ürünlerde oluşturulan gübre tüketim envanteri

Açıklama
Bitki türüne göre kullanılan gübre miktarı belirlenecek ve izlenecektir.

T-S.2.2 *Bilinçli gübre kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla yürütülen araştırma, eğitim ve yayım faaliyetlerinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TAGEM, EYDB)	Tarım ve Orman Bk. (BÜGEM, TRGM), Üretici örgütleri, STK'lar Üniversiteler, TÜBİTAK	2024-2030	• Toprak ve yaprak analizi yapılması, yaygınlaştırılması ve bu analizlere yönelik olarak çiftçi koşullarında pratik analiz yöntemleri geliştirilmesine yönelik yapılan araştırma çalışmaları (adet) • Optimum gübre kullanımı için düzenlenen çiftçi eğitim ve yayım faaliyetleri (adet)

Açıklama
Ülke genelinde gübre kullanımı yoğun ürünlerin belirlenmesi sonucu bu ürünlerin en çok üretildiği il ve ilçelerde eğitim ve yayım faaliyetlerinin düzenlenmesi, Gübre kullanım tavsiyeleri doğrultusunda, bitkinin ihtiyaç duyduğu gübre miktarı verilerek optimum gübre kullanımı sağlanması amaçlanmaktadır.
Bunun için toprak analizlerinin önemi ve toprak analizlerine dayalı gübreleme programlarının hazırlanması ve Doğru Gübre Kullanımı (4D – 4 Doğru Hassas Besin Yönetimi- doğru besin kaynağını, doğru dozda, doğru zamanda, doğru yere uygulama) stratejilerinin etkinleştirilmesi ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

T-S.2.3 *Kimyasal gübreye alternatif organik, organomineral, kompost, yeşil gübre vb gübrelerin kullanılması konusunda Ar-Ge projelerine hız verilmesi, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (BÜGEM, TAGEM, EYDB)	TOB (TRGM, Üniversiteler, TÜBİTAK, Belediyeler, Üretici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• Yapılan organik ve organonomineral gübre desteklerinin ekonomik ve çevresel etki analizi çalışma sayısı (adet) • Tarımsal üretim atık ve artıklarının farklı yöntemlerle (kompost, biyokömür vb.) zenginleştirilerek kullanım konusunda yürütülen Ar-Ge proje sayısı (adet) • Bitkisel ve evsel organik atıkların yeşil gübre ve kompost gübre olarak değerlendirilme olanaklarının araştırılması ve bunun sonucunda oluşturulan araştırma ve değerlendirme raporları (adet)

Açıklama
Tarımsal üretim atıklarının farklı yöntemlerle (kompost, biyokömür vb.) zenginleştirilerek kullanımı konusunda Ar-Ge projeleri yürütülecektir.

T-S.2.4 *Bitkisel üretimde baklagillerin münavebesinin ve ekim alanlarının yaygınlaştırılması için yürütülen eğitim ve yayım faaliyetlerinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (EYDB, BÜGEM)	TOB (TRGM), Üniversiteler, Belediyeler, Üretici örgütleri, Baklagil Sanayicileri, Ulusal Baklagil Konseyi, STK'lar	2024-2030	• Baklagillerin ekimine yönelik düzenlenen eğitim ve yayım faaliyeti sayısı (adet) • Yapılan yayım sayısı (adet) • Baklagillerin ekim alanının %10 artırılması • Nadas alanlarının %10 azaltılması • İzleme, denetim ve raporlama mekanizmasının kurulması • Baklagil tüketiminin artırılmasına yönelik hazırlanan kamu spotu • Eğiticilerin eğitimi amacıyla düzenelen eğitim sayısı (adet) • Hazırlanan ve sürekliliği sağlanan baklagiller içerikli yemek programları (adet)

Açıklama
Üst üste aynı ürünlerin ekiminin önlenmesi, nadas alanlarının daraltılması ve toprak azot içeriğinin doğal yollarla artırılması, gıda tüketiminde bitkisel kökenli proteine diyetlerde daha fazla yer verilmesi için baklagil ekimi artırılacaktır. Eğitimlerin içeriğinde ve yönteminde cinsiyete duyarlı bir yaklaşım gözetilecektir.

T-S.2.5 *İyi Tarım Uygulamalarının (İTU) ve organik tarımın yaygınlaştırılması için bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (BÜGEM, TAGEM, EYDB)	TÜRKAK, TSE, Belediyeler, Üretici örgütleri, STK'lar, Bölge Kalkınma İdareleri, IPARD Yönetim Otoritesi, IPARD Ajansı, Üniversiteler	2024-2030	• İTU ve Organik tarım kapsamında hazırlanan 2 adet ihtiyaç analizi • Hazırlanan İTU ve Organik tarım destekleri etki analizi raporu • İTU ve Organik tarım üretim miktarının %20 artırılması (2022 yılında; 6 milyon ton olan İTU' lu ürün miktarı ile 1,5 milyon ton olan organik ürün miktarının % 20 artırılması) • Her bölgede (7 coğrafi bölgenin) en az bir adet olmak üzere yürütülen en az 1000 adet eğitim

Açıklama
Dünyada ekim alanı ve üretimi artan doğaya dost tarım tekniklerinin Türkiye'de de yaygınlaştırılması için İTU ve Organik tarımın önündeki engeller, zorluklar tespit edilerek, bunları gidermek için hedef ve eylemler belirlenecektir. Eğitimlerin içeriğinde ve yönteminde cinsiyete duyarlı bir yaklaşım gözetilecektir.

T-S.2.6 *İklim dostu, sürdürülebilir ve dijital tarım için Ar-Ge çalışmalarının hızlandırılması ve çalışma sonuçlarının yaygınlaştırılması için yürütülen yayım faaliyetlerinin artırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (TRGM, EYDB, TAGEM)	STB, TÜBİTAK, Üniversiteler	2024-2030	• Her bölgede (7 coğrafi bölge) en az 2 ilde hazırlanan iklim dostu, sürdürülebilir bitkisel üretim ve hayvancılık uygulamaları listeleri • Yürütülen en az 5 pilot uygulama • Düzenlenen eğitim sayısı (adet) • Sera gazı emisyonu azaltımında yerli teknoloji geliştirmek için her bölgede (7 coğrafi bölgenin) destek verilen en az 1 adet iklim dostu dijital tarım konulu Ar-Ge projesi
Açıklama Her bölgede ve her üründe emisyonu azaltan uygulamaların belirlenmesi ve bunların tavsiye listelerine dönüştürülmesi sağlanacaktır. Azaltımda kullanılan önemli araçlardan birisi dijitalleşmedir (Örneğin İHA'lar sensörler, çipler, robotlar, yazılımlar vb ile daha düşük girdi kullanımı). Özellikle küçük aile işletmelerine yönelik geliştirilecek yerli teknolojiler önemli katkılar sağlayacaktır. Eğitimlerin içeriğinde ve yönteminde cinsiyete duyarlı bir yaklaşım gözetilecektir.			

Strateji T-S.3 *Pestisit ve anti-mikrobiyallerin kullanımının azaltılması*

T-S.3.1 *Pestisit ve anti-mikrobiyallere alternatif ürünler geliştirilmesi için Ar-Ge çalışmalarına destek verilmesi ve geliştirilen ürünlerin tescil işlemlerinin hızlandırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (TAGEM)	STB, TÜBİTAK, Belediyeler, Bölge Kalkınma İdareleri, Üniversiteler	2024-2030	• Alternatif zirai mücadele yöntemleri konusunda destek verilen en az 10 araştırma • Tescil ve ruhsat alan en az 2 adet ürün
Açıklama Çevre, insan sağlığı, biyoçeşitlilik vb açısından zararları olan zirai ilaçların aşırı kullanımı engellenmesi, maliyetlerin düşürülmesi, ithalatın azaltılması için yerli kaynaklardan alternatif ürün geliştirilecektir.			

T-S.3.2 *Pestisit ve anti-mikrobiyallerin kullanımının azaltılması, tescil ve ruhsat alınan alternatif ürünlerin kullanımı için yürütülen yayım çalışmalarının artırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (EYDB, GKGM, BÜGEM)	Belediyeler, Üretici örgütleri, STK'lar, Bölge Kalkınma İdareleri	2024-2030	• Alternatif mücadele yöntemleri konusunda düzenlenen en az 7 eğiticilerin eğitimi • Düzenlenen çiftçi eğitim programı sayısı (adet) • Yapılan yayım sayısı (adet) • Alternatif ürünlerin kullanımı için tespit edilen uygulama alanı (Ha) • Alternatif ürünlerin kullanımına verilen destek miktarı (TL)
Açıklama Geliştirilen alternatif ürünlerin kullanımının yaygınlaştırılması sağlanacaktır. Eğitimlerin içeriğinde ve yönteminde cinsiyete duyarlı bir yaklaşım gözetilecektir.			

Strateji T-S.4 *Tarımsal üretimde kayıp, atık ve artık yönetiminin geliştirilmesi*

T-S.4.1 *Bitkisel üretimde ürün kayıplarının azaltılması, atık ve artıkların tekrar değerlendirilmesi konusunda Ar-Ge çalışmalarının tamamlanması ve çalışmaların yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TAGEM, EYDB)	ÇŞİDB, İB, TÜBİTAK, Belediyeler, Bölge Kalkınma İdareleri, Üretici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• Her ürün grubunda hazırlanan en az 3 araştırma ve eğitim programı • Seçilen en az 1 araştırma çalışmasının Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesinde uygulanması • Hasat ve hasat sonrası ürün kaybının azaltılmasına yönelik verilen eğitim sayısı (adet) • Kadın ve erkek üreticiler için oluşturulan ve yaygınlaştırılan uygun eğitici içerikler (video, el kitabı, poster, resimli anlatım vb) (adet) • Yapılan en az 5 adet kamu spotu, sosyal medya kampanyaları, kamuoyu bilgilendirme ve farkındalık çalışmaları

Açıklama
Bitkisel atıkların döngüsel yaklaşımla kullanılması sağlanacaktır. Eğitimlerin içeriğinde ve yönteminde cinsiyete duyarlı bir yaklaşım gözetilecektir.

T-S.4.2 *Tarımsal atık ve artıkların geri dönüşümü konusunda envanter çalışmalarının tamamlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB	ÇŞİDB, İB, TÜİK, Belediyeler, Üretici örgütleri, STK'lar, Kalkınma Ajansları, Bölge Kalkınma İdareleri, Üniversiteler	2024-2030	• Tarımsal atık ve artık geri dönüşümünün resmi istatistik programına eklenmesi • Tamamlanan Envanter

Açıklama
Atık ve artık geri dönüşümüne ilişkin hazırlanan envanterle bilgi derleme, izleme sağlanması amaçlanmaktadır.

T-S.4.3 *Gıda kayıp ve israfının azaltılmasına yönelik Ar-Ge ve farkındalık çalışmalarının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TAGEM, ABDGM)	ÇŞİDB, İB, Belediyeler, Bölge Kalkınma İdareleri, Üretici örgütleri, Tüketici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• Yapılan en az 3 araştırma • Uygulamaya geçirilen en az 1 adet araştırma • Yapılan bilinçlendirme çalışması sayısı (adet) • Verilen eğitim sayısı (adet)

Açıklama
Halihazırda var olan çalışmalar cinsiyet analizi içermesi ve/veya cinsiyete duyarlı bir içerik ve yöntemle genişletilecektir.

Strateji T-S.5 *Arazi ve toprak yönetiminin etkinleştirilmesi*

T-S.5.1 *Arazi toplulaştırma tescil faaliyetlerinin tamamlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (DSİ)	Belediyeler, Üretici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• Toplulaştırılan 14,3 mha alan

Açıklama
Halihazırda devam eden çalışmalar hızlandırılacaktır.

T-S.5.2 *Güncel detaylı toprak haritalarının uluslararası standartlarda hazırlanması ve erişime açılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TRGM)	TOB (OGM), Üniversiteler	2024-2027	• İyileştirilen ve sürdürülebilir hale getirilen Ulusal Toprak Bilgi Sistemi

Açıklama
Tarım topraklarının niteliğinin belirlenmesi için halihazırda yapılan haritalamaların uluslararası standartlara göre hazırlanması sağlanacaktır. Mevcut Ulusal Toprak Bilgi Sistemi iyileştirilecektir.

T-S.5.3 *Arazi tahribatının dengelenmesi, Ar-Ge faaliyetlerinin yaygınlaştırılması ve izlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB (ÇEMGM), TOB (TRGM, TAGEM, EYDB)	TOB (OGM, TÜBİTAK, Üniversiteler, Belediyeler, Bölge Kalkınma İdareleri, Üretici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• Bozulmuş (tahrip olmuş) alan miktarındaki azalma (ha) • Tarım sektöründe iyileşen alan miktarı (ha) • Yapılan araştırma sayısı (adet) • Araştırma sonuçlarının yaygınlaştırılması için düzenlenen eğitimler (adet) • Arazi tahribatının dengelenmesine yönelik uygulama yapılan alan miktarı (ha) • Her bölgede (7 Coğrafi Bölge) arazi tahribatının dengelenmesi ile ilgili yürütülen en az 1 adet Ar-Ge projesi

Açıklama
Tarım topraklarının korunması konusunda yapılan çalışmalar genişletilecektir.

T-S.5.4 *Tarım havzaları veya işletme bazında tarımsal üretimin planlanması ve bu planlamalardaki hedeflere ulaşılabilmesi için tarımsal desteklerin revize edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (BÜGEM, HAYGEM)	TOB (TRGM), HMB, TÜBİTAK, Üniversiteler, Belediyeler, Bölge Kalkınma İdareleri, Üretici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• Her il bazında (veya pilot illerde) hazırlanan eylem planı • Planlaması yapılan alan miktarı (ha) • Eylem planına uygun olarak sağlanan destek miktarı (TL)

Açıklama
İl bazında eylem planları hazırlanarak, illerde toprak, su, ekosisteme uygun ürünlerin yetiştirilmesi sağlanacaktır. Destekleme sistemi ile entegre edilecektir.

T-S.5.5 *Doğrudan ekim yöntemlerinin ve azaltılmış toprak işleme metotlarının yaygınlaştırılması amacıyla yürütülen yayım çalışmalarının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TRGM, EYDB)	Üniversiteler, Belediyeler, Bölge Kalkınma İdareleri, Üretici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• Doğrudan ekim yapılan alan miktarındaki artış (%) • Azaltılmış toprak işleme yapılan alan miktarındaki artış (%) • Kurulan izleme, denetim ve raporlama mekanizması • Çiftçilere verilen eğitim sayısı (adet) • Yapılan yayım sayısı (adet)

Açıklama
Doğrudan ekim yapılan ve azaltılmış toprak işleme yapılan alan miktarının artırılması ve bu sistemlere yönelik izleme, denetim, raporlama mekanizması kurulması amaçlanmaktadır. Eğitimlerin içeriğinde ve yönteminde cinsiyete duyarlı bir yaklaşım gözetilecektir.

T-S.5.6 *Tarım alanlarında tarımsal ormancılık ve canlı rüzgar perdesi faaliyetlerinin yaygınlaştırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (TRGM, EYDB, OGM)	Üniversiteler, Belediyeler, Bölge Kalkınma İdareleri, Üretici örgütleri, STK'lar	2024-2030	• Tarımsal ormancılık ve canlı rüzgar perdesi konularında en az 5 pilot uygulama • Tarımsal ormancılık için her bölgede (7 coğrafi bölge) düzenlenen eğiticilerin eğitimi sayısı (adet) • Canlı rüzgar perdesi için her bölgede (7 coğrafi bölge) düzenlenen eğiticilerin eğitimi sayısı (adet) • Tarımsal ormancılık ve canlı rüzgar perdesi konularında hazırlanan kamu spotu, sosyal medya kampanyaları, kamuoyu bilgilendirme, eğitim, farkındalık çalışması sayısı (adet)
Açıklama Doğa temelli çözümler arasında azaltıma hizmet edebilecek tarımsal ormancılık ve rüzgarperdesi uygulamalarının yapılması amaçlanmaktadır. Eğitimlerin içeriğinde ve yönteminde cinsiyete duyarlı bir yaklaşım gözetilecektir.			

Strateji T-S.6 *Uygun finansman olanaklarına çiftçilerin erişiminin sağlanması*

T-S.6.1 *Azaltım faaliyetlerine yönelik finansman ve destek modellerinin oluşturulması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (TRGM, BÜGEM, HAYGEM, BSGM, SGB)	SBB, HMB, BDDK, TBB, Bankalar, Tarım Kredi kooperatifleri, Üretici örgütleri	2024-2030	• Mevcut tarımsal destek ve teşviklerin sera gazı azaltımı politikası çerçevesinde çevresel ve ekonomik etkilerinin analizi kapsamında hazırlanan rapor • Tarımsal destek ve teşviklerin sera gazı azaltımı politikası çerçevesinde güncellenmesine yönelik çıkarılan mevzuat
Açıklama Bankalar tarafından verilen tarımsal destek ve teşviklerin azaltım stratejilerine yönelik olarak güncellenmesi ve kredilendirme imkânlarının genişletilmesi amaçlanmaktadır.			

T-S.6.2 *Çiftçilerin bankalarla çalışmasını ve kadın çiftçilerin krediye erişimini kolaylaştırmak amacıyla ihtiyaç duyulan verilerin tespit edilmesi ve paylaşılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (BÜGEM, HAYGEM, BSGM, SGB, EYDB)	SBB, TOB (TRGM), BDDK, TBB, Bankalar, Tarım Kredi kooperatifleri, Üretici örgütleri	2024-2030	• Hazırlanan finansman kurumlarının ihtiyaç duyduğu veriler raporu • İhtiyaç duyulan verilerin finansman kurumları ile paylaşılması için kurulan pilot sistem • Kadın çiftçilerin kredi ihtiyacını belirlemesi ve kullanımını artırmak için kurulan pilot sistem
Açıklama Hayvancılık yapan üreticiler, kayıtlı olan işletme bilgilerini (hayvan kulak küpe no) içeren ve Hayvancılık Bilgi Sistemi üzerinden alınan, İşletme Tescil Belgesini KVKK uyarınca kendileri beyan etmek durumundadırlar. Bu belge İl ve İlçe Tarım Müdürlüklerinden ve e-devlet üzerinden alınabilmektedir. Çiftlik Muhasebe Veri Ağı sistemine kayıtlı ve ekonomik ve fiziksel verilerinin kayıt altına alındığı kadın çiftçilere bu verilerini paylaşmaları halinde kredi kullanımında öncelik sağlanması amaçlanmaktadır.			

T-S.6.3 *Kırsal alanda ekonomik çeşitliliğin güçlendirilmesine yönelik programların tasarlanması ve uygulanması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (TRGM, OGM)	TOB (TKDK, ÇSGB, SGK, Kalkınma Ajansları, Üniversiteler, TZOB, Kooperatifler, Kadın kooperatifleri, Üretici Birlikleri, İl müdürlükleri, Bölge müdürlükleri, Belediyeler, Uluslararası kurumlar, STK'lar	2024-2030	• Hazırlanan Kırsal alanda yeşil dönüşüm ve etki analizi raporu • Hazırlanan Kırsal alanda yeşil dönüşüm strateji belgesi • Hazırlanan/gerçekleştirilen destekleme programları (adet) • Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP) kapsamında desteklenen proje sayısı (adet)
Açıklama Yeşil dönüşüm sürecine ilişkin olarak kırsal alanda ekonomik çeşitliliğin artırılması amacıyla, kapsayıcı ve ulaşılabilir destek programlarının hazırlanması ve faaliyete geçirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.			

Strateji T-S.7 *Tarım sektöründe faaliyet gösteren paydaşlara yönelik eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin cinsiyet dengesi gözetilerek yaygınlaştırılması*

T-S.7.1 *Eğitim verilecek hedef kitlenin sürdürülebilir kalkınma amaçları doğrultusunda belirlenmesi*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (TAGEM, PERGEM)	TZOB, Kooperatifler, Üretici Birlikleri, Belediyeler, Uluslararası kurumlar, STK'lar	2024-2025	• Hedef kitlenin belirlenmesine yönelik oluşturulan bir adet rehber
Açıklama Hedef kitlenin cinsiyet dengesi de gözetilecek şekilde belirlenmesine yönelik rehber oluşturulması ve yayınlanması amaçlanmaktadır.			

T-S.7.2 *Tarım sektörü paydaşlarına yönelik eğitim ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin artırılması ve yaygınlaştırılması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
TOB (PERGEM, TAGEM)	TOB (OGM), Üniversiteler, TZOB, Kooperatifler, Kadın kooperatifleri, Üretici Birlikleri, Belediyeler, Uluslararası, Kuruluşlar, STK'lar	2024-2025	• Kamuda çalışan en az 500 teknik personele verilen eğitim • En az 20 özel sektör, STK, üretici örgütüne verilen eğitim • Uluslararası fon kaynaklarına yönelik verilen en az 3 proje hazırlama eğitimi
Açıklama Üretici örgütleri, ziraat mühendisi, veteriner hekim, gıda mühendisi ve teknisyenler başta olmak üzere tüm teknik personele yönelik eğitimler artırılacaktır. Eğitimlerin içeriğinde ve yönteminde cinsiyete duyarlı bir yaklaşım gözetilecektir.			


AKAKDO
Ekosistemlerin korunması, yönetilmesi ve genişletilmesi ile sera gazı tutumu yıllık bazda düzenli olarak artırılacak
Kentlerimizde sürdürülebilir arazi kullanımı teşvik edilecek
Yanlış arazi kullanımıyla ortaya çıkan arazi tahribatı, erozyon-sedimentasyon ve çölleşmeye ile mücadeleye yönelik toprak karbon yutağı korunacak
AKAKDO sektörüne yönelik teknoloji altyapısı geliştirilecek
Ormancılık ve tarım işletmelerinin yüksek katma değerli döngüsel biyoekonomiye geçişi sağlanacak
Sektörün Ar-Ge ve inovasyon açısından güçlendirilmesi için proje destekleri 2030 itibariyle 2020 seviyesinin iki katına çıkarılacak

Strateji L-S.1 *Ekosistemlerin korunması, sürdürülebilir yönetimi ve yutak alanların artırılması ile sera gazı tutumunun yıllık bazda düzenli olarak artırılması, ekosistem kaynaklı emisyonların azaltılması*

L-S.1.1 *Başta ormancılık ve tarım olmak üzere sektör genelinde stratejilerin, eylem planlarının, makro planlamaların ve hedeflerin yutak kapasitesini artıracak şekilde geliştirilmesi ve izlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TRGM, TAGEM, BÜGEM, DKMPGM)	İDB	2025-2030	• 2025-2030 döneminde orman kategorisinde (orman yönetimi) yıllık net tutumun (kazançlar – kayıplar) her yıl bir önceki yıla göre artması • 2025-2030 döneminde, yıllık ortalama artımın (m3/ha/yıl) tüm orman tipleri (iğne yapraklı, yapraklı, karışık ve boşluklu kapalı) için önceki 5 yıl ortalamasının üzerinde gerçekleşmesi • Tarım arazileri ve mera kategorilerinde net emisyonların negatif olması (ton CO_2-eşd tutum)

Açıklama
Başta orman ekosistemlerinde canlı biyokütleyi ifade eden dikili hacmin ve yıllık karbon tutumunu belirleyen artımın güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

L-S.1.2 *Ağaçlandırma/rehabilitasyon/restorasyonda ekosistemlerin bütünlüğü göz önüne alınarak, proaktif, sonuç odaklı ve havza ölçekli bir yaklaşıma geçilmesi ve havza bazlı bir ağaçlandırma yol haritası oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM)	TOB (TRGM, BÜGEM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	2024-2025	• Ağaçlandırma/rehabilitasyon/restorasyon yapılan alan miktarı (orman, mera, sulak alan vb.) (ha/yıl) • Yatırıma yönelik, nehir alt havzası ölçeğinde bilimsel bir yaklaşımla yapılan önceliklendirme

Açıklama
Azaltım ile uyum arasındaki etkileşimin görülebilmesi ve daha etkin yönetilebilmesi için AKAKDO sektöründe azaltım ve uyumun havza ölçeğinde planlanması ve izlenmesi gerekmektedir. Çalışmaların Ulusal Havza Rehabilitasyon Stratejisi (UHRS) başta olmak üzere ilgili strateji dokümanları ile uyumlu biçimde yürütülmesi ve önceliklendirmenin yapılması, nereye, hangi tür, ne amaçla ve nasıl bir orman yapısı gibi parametrelere göre sonuca yönelik UHRS yönetmelik ve tamimleri oluşturularak havza bazlı yönetim konusunda mevzuat oluşturulması amaçlanmaktadır.

L-S.1.3 *Ağaçlandırmaya/bitkilendirmeye uygun potansiyel alanların saha ölçümleri yanında coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama yöntemleriyle desteklenerek tespit edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	TOB (TRGM, TAGEM, BÜGEM), ÇŞİDB (CBSGM), Belediyeler	2024-2030	• Hazine arazilerinde tespit edilen ağaçlandırma/bitkilendirme yapılmaya uygun toplam alan miktarı (ha)

Açıklama
Ülkemizde ağaçlandırmaya uygun alanlarla ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların bitkilendirmeyi de kapsayacak şekilde güncellenmesi ve detaylandırılması, potansiyelin tespit edilmesi ve önceliklendirmeye imkân sağlaması amaçlanmaktadır.

L-S.1.4 *Yanlış arazi kullanımı nedeniyle ortaya çıkan arazi tahribatı, erozyon-sedimentasyon ve çölleşmeyle mücadelenin güçlendirilmesi yoluyla toprak karbon yutağının korunması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TRGM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	TOB (TAGEM), ÇŞİDB (CBSGM), TÜİK, Üniversiteler	2024-2030	• Ulusal Arazi Örtüsü Sınıflandırma ve İzleme Sistemi (UASİS) yardımıyla belirli periyotlarda alansal olarak izlenen arazi örtüsündeki değişim miktarı (Ha/ Yıl) • Toprak karbon stoğundaki değişim (ton C/ ha/yıl) • Yanlış arazi kullanımının önlenmesi sonucunda sabit örnekleme noktalarında ölçülen toprak karbon stok değerindeki net artış (ton C/ha) • Her iki yılda bir zamansal ve mekânsal olarak belirlenen ve raporlanançölleşme, erozyon ve sedimentasyon miktarı

Açıklama
Arazi kullanım planlaması ana havzalar ve alt havzalarda yetenek sınıfları dikkate alınarak entegre planlar ve uygulamalarla güçlendirilmelidir.

L-S.1.5 *Başta ormancılık ve tarım olmak üzere tüm arazi tiplerini (sulak alanlar, meralar vb.) kapsayacak şekilde sektör genelinde dijitalleşmenin yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TRGM, BÜGEM, DKMPGM, OGM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	ÇŞİDB	2024-2025	• Dijitalleştirilen veri adedi (adet) • Dijitalleşen uygulama (üretim, ağaçlandırma vb uygulamalar) adedi (adet) • Arazi Tahribatının Dengelenmesi için oluşturulan Karar Destek Sistemi Platformu

Açıklama
Dijitalleşme ile kurum içi ve kurumlar arası veri akışları etkinleştirilecektir.

L-S.1.6 *Ormanlar ve diğer arazi kullanımlarına zarar verebilecek tüm uygulamalar sebebiyle ortaya çıkacak emisyonların engellenmesi için teknik ve yasal düzenleme çalışmalarının başlatılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TRGM)	İDB, ETKB (MPİGM)	2024-2025	• Uygulamaya geçen teknik ve yasal düzenleme çalışma sayısı (adet) • Orman Kanunu ve Milli Parklar Kanunu başta olmak üzere ulusal ormancılık mevzuatında yapılan değişiklik • Yayımlanan Arazi kullanım değişikliği altlıkları (adet)

Açıklama
Yapılacak teknik ve yasal düzenleme çalışmaları ile emisyonların en düşük seviyeye indirilmesi amaçlanmaktadır.

L-S.1.7 *Orman planlama ve yönetiminde karbon, su ve biyoçeşitlilik amaç fonksiyonların teknik anlamda geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM)	Üniversiteler ve araştırma enstitüleri	2024-2030	• Karbon, su ve biyoçeşitlilik amaçlarına yönelik yönetilen orman alanı miktarı (ha) • Yayımlanan ilgili yasal ve teknik düzenleme güncellemeleri (295, 298, 299, 302 ve 308 nolu tebliğler) • Ormanlık alanlarda orman ekosistem hizmetlerinin entegre edildiği Orman Amenajman Planı sayısı (adet) • Hazırlanan orman ekosistem hizmetleri haritası • Ekoturizm Yönetim Planı yapılmış Orman İşletme Müdürlüğü sayısı • Ekosistem tabanlı fonksiyonel entegre orman amenajman planı sayısı (adet) • Yayımlanan Yangın Yönetim Planı sayısı (adet)

Açıklama
Ekosistem tabanlı planlamadaki fonksiyonların, özellikle karbon tutma, biyoçeşitlilik ve su üretiminin, teknik ve bilimsel verilerle sürekli iyileştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca azaltım ve uyumu güçlendirecek bu fonksiyonların tüm ormanlara yaygınlaştırılması yerinde olacaktır.

L-S.1.8 *İklim Değişikliği Odaklı Çerçeve Geçiş Projeleri ile uygulamalı pilot çalışmalar yapılarak kurumların teknik kapasitelerinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TRGM, TAGEM, OGM)	TOB (DKMPGM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	2025-2030	• Karbon yönetimi (arazi kullanımında azaltımın yönetilmesi), iklim değişikliğine uyum, afet risk azaltma ve afet yönetimi gibi konularında yetiştirilen en az 100 uzman • Geliştirilen ve uygulanan araştırma ve pilot proje sayısı (adet) • Çölleşme ve erozyon başta olmak üzere sürdürülebilir arazi yönetimi konusunda en az 1000 kişiye verilen uygulamalı eğitim

Açıklama
AKAKDO'nun alt sektörlerinin iklim değişikliği ile mücadeleye daha fazla katkı sağlaması ve negatif etkilerinden en az düzeyde etkilenmesi bakımından güçlendirilmeleri ve dönüştürülmeleri gerekmektedir. Bu süreçte görev alan tüm kurumların teknik ve teknolojik gelişmeleri takip etmeleri ve içselleştirebilmeleri için kapasitelerinin sürekli artırılması gerekmektedir. Kapasite geliştirme süreçlerinde cinsiyet dengesi dikkate alınacaktır.

L-S.1.9 *Kentsel alanlara yakın ormanlarda, sulak alanlar ve çevresinde doğal yaşama ve ekosisteme zarar verebilecek insan faaliyetlerini sınırlamaya yönelik düzenlemelerin etkinliğinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, DKMPGM), Belediyeler	TOB, (SYGM), Üniversiteler, Kamu Kurumları, Özel sektör kuruluşları	2024-2025	• Yayınlanan yeni yasal ve teknik düzenleme • Yaban hayatı popülasyonundaki iyileşme oranı (sayı, çeşitlilik). • Kent ormanlarında yangın sayısındaki azalma oranı (%) • Sulak alan su kalitesinde iyileşme oranı (%)

Açıklama
Kentsel alanlara yakın ormanlarda ilgili kurumların kontrolünde yapılabilecek ekoturizm hareketleri ve ekoturizm yönetim planları sayesinde insan faaliyetlerinin olası kötü etkileri azaltılabilir.

L-S.1.10 *Kentsel alanlarda odunsu yeşil alan oranlarının belirlenmesine, izlenmesine ve artırılmasına yönelik belediyeler ve ilgili bakanlıklar iş birliğinde teknik ve yasal bir mekanizma kurulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB, TOB (OGM), Belediyeler	ÇŞİDB, (ÇEMGM), STK'lar	2024-2025	• 2024 yılı sonuna kadar her il ve kent merkezi için kişi başı orman alanı hesaplamasının yapılmış, Bakanlık web sayfasında yayınlanmış ve ilgili belediyelere bildirilmiş olması • 2025 yılı sonuna kadar her il ve kent merkezi için kişi başı orman alanı miktarı ve hedefinin Bakanlık web sayfasında yayınlanmış ve belediyelere bildirilmiş olması • Kent içi ve il genelinde kişi başı orman alanı miktarı, oranı ve yıllık değişimi (2000 yılı ve sonrası her yıl için) (ha/kişi) • Yayınlanan yasal düzenleme sayısı (adet) • Belediyelerce orman ve yeşil alan miktarının artırılmasına yönelik geliştirilen proje ve/veya verilen teşvik sayısı (adet)

Açıklama
Her il ve şehir merkezi için kişi başı orman alanı ÇŞİDB tarafından hesaplatılacak, belediyelere duyurulacak ve belediyelerin bu değerler ışığında hedefler belirleyip izlemeleri sağlanacaktır. Bu kapsamda belediyelerin kent içi ormanlık alanları artırmaya yönelik teşvikler geliştirmesi de yeşil alanları artırmak hedeflenmektedir.

L-S.1.11 *Tarım, mera, sulak alanlar ve yerleşim alanlarındaki akarsu koridoru ve ekosistemlerinin restorasyonuna ve rehabilitasyonuna yönelik proje ve çalışmaların teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (DKMPGM, TRGM), ÇŞİDB	TOB (OGM), Belediyeler	2024-2030	• Restore / rehabilite edilen akarsu koridoru uzunluğu (km) ve alanı (ha) • Teşvik verilen (desteklenen) proje sayısı (adet) • Akarsu, baraj ve göllerimizin su kalitesi değerlerinde iyileşme oranı (%)

Açıklama
Yerleşim, tarım, mera ve sulak alanların içerisinden geçen akarsu koridorlarının restorasyonu ile biyokütle ve toprak karbon yutaklarında artış sağlanması amaçlanmaktadır.

L-S.1.12 *Tarım alanlarında kavak, meyvecilik, zeytincilik ve iklim dostu tarım uygulamalarının, özellikle kadın ve genç girişimcilerin, yeni teşviklerle teknik ve finansal açıdan desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TRGM, TAGEM)	TOB (OGM)	2024-2030	• Kavak, zeytin ve meyvecilik alanları ile iklim dostu tarım yapılan alan miktarındaki artış oranı (ha) • Tarım sektöründe desteklenen en az 500 yeni girişimci ve desteklerde cinsiyet dengesinin gözetilmesi • Destek alan proje sayısı

Açıklama
Tüm odunsu tarım ürünlerinin teşvik edilmesi ve bunlar içinde kadın/genç girişimci sayısı dağılımlarına dikkat edilmesi amaçlanmaktadır.

L-S.1.13 *Atıl tarım arazilerinde, bu arazilerin tekrar tarıma kazandırılması mümkün değil ise, hızlı gelişen ve gelir getirici tür ağaçlandırmalarına yönelik teşviklerin güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TRGM, OGM)	-	2024-2030	• Teşviğe konu alan miktarı (ha) • Verilen teşvik miktarı (TL) • Yapılan ağaçlandırma miktarı (ha)

Açıklama
Üretim dışı tarım arazilerinin öncelikle tarım arazisi olarak kullanılması, hızlı gelişen tür ağaçlandırmalarına yer verilerek doğal ormanlardaki odun hammaddesi üretim baskısının hafifletilmesi, orman endüstrisinin kendi hammaddelerini karşılayabilmeleri için endüstriyel plantasyona yönelmelerine destekler vererek doğal ormanlardaki üretim baskısının azaltılması hedeflenmektedir.

L-S.1.14 *Tüm arazi planlama ölçek ve süreçlerinde yukarı havza yönetimini önceliklendirecek şekilde gri çözümler yerine yeşil karbon yutak kapasitesini artıracak doğa temelli çözümlere (DTÇ) ağırlık verilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	TOB (DSİ, DKMPGM)	2024-2030	• Doğa temelli çözümleri uygulamaya yönelik proje sayısı (örn. Entegre havza projeleri) • Projelendirilen alan miktarı (ha)

Açıklama
Projelerin havza ölçeğini baz alacak şekilde yaygınlaştırılması ile azaltımı ve uyum kabiyetlerinin güçlendirilmesi amaçlanmaktadır.

L-S.1.15 *2025-2038 döneminde toprak karbon stoğunu her yıl artıracak şekilde mera alanlarının ıslah edilmesine yönelik bir eylem planının hazırlanıp yürürlüğe konulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (BÜGEM)	TOB (TRGM, TAGEM, OGM)	2025-2030	• Her yıl ıslah edilen en az 0.2 Mha yeni mera alanı • Mera alanlarında hektarda sağlanan yıllık % 0,16 karbon stok artışı • Rehabilite edilen orman içi ve yakını mera alanı miktarı (ha)

Açıklama
Geniş alanlarda doğru yapılması planlanan uygulamalar sayesinde hem toprak karbon stoğu artırılacak hem de hayvancılık güçlendirilerek, meralara yönelik yönetim planları geliştirilmesi ve uygulanması amaçlanmaktadır. Bu eylem birden çok restorasyon projesiyle yaklaşık 2-3 Mha mera alanında 2038'e kadar toprak karbon stoklarında hektarda % 2'ye yakın bir artış hedefini ifade etmektedir.

L-S.1.16 *2025-2038 döneminde toprak karbon stoğunu her yıl artıracak şekilde tarım alanlarında iklim dostu tarım uygulamalarının yapılması ve teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB, (TRGM)	TOB (TAGEM, OGM, BÜGEM), TZOB	2025-2030	• Her yıl iklim dostu tarım uygulamaları yapılan 0.2 Mha yeni alan ve bu alanlarında hektarda sağlanan yıllık % 0,16 karbon stok artışı • Verilen teşvik miktarı (TL)

Açıklama
Çok çeşitli iklim dostu tarım uygulamaları ile toprak karbon stoklarında ciddi bir artış sağlanması hedeflenmektedir. Yaklaşık 2-3 Mha tarım alanında 2038'e kadar toprak karbon stoklarında hektarda %2'ye yakın bir artış hedefini ifade etmektedir.

L-S.1.17 *Tüm arazi kullanımlarında toprak verimliliğini ve karbon stok artışını teşvik edici iyi uygulamaların (Doğa temelli çözümler, biochar, azaltılmış sürüm, vb.) yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TRGM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	TOB (TİGEM, BÜGEM)	2025-2030	• Her yıl yapılan en az 10 iyi uygulama • Uygulama yapılan alan miktarı (ha)

Açıklama
Erozyon/sedimentasyonu önleme veya azaltmaya yönelik iyi uygulama örneklerinin geliştirilmesi, iyi örneklerin artırılması ve yaygınlaştırılması yoluyla toprak karbon stoğunun korunması ve artırılması amaçlanmaktadır.

L-S.1.18 *Erozyon ve arazi bozulmasına maruz çölleşen alanların belirlenmesi, bu alanların başta toprak karbon stokları olmak üzere çeşitli indikatörlerle izlenmesi ve çözüm üretmeye yönelik havza yönetimi uygulama ve araçlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB (ÇEMGM), TOB (TAGEM)	TOB (OGM)	2024-2030	• Çeşitli seviyelerde erozyona maruz ve risk altındaki alan miktarı (ha) • Toprak karbon stoklarının değişimi (t C/ha/yıl) • Erozyon ve çölleşmeyle mücadeleye yönelik proje, uygulama ve araç (aplikasyon, model vb.) sayısı (adet) • Akarsularda taşınan sediment yükü

Açıklama
Çölleşme ve erozyon, su kalitesi, kırsal kalkınma, tarımsal verim, sedimentasyon gibi havza ölçeğinde birçok ilişkili entegre yaklaşımların oluşturulması hedeflenmektedir.

L-S.1.19 *Toplam korunan alan miktarının artırılması, bu alanların azaltım ve uyum kapasitelerini güçlendirecek alana özgü yönetim stratejilerinin geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB, TOB (DKMPGM), OGM	-	2024-2030	• Korunan alan miktarının ülke yüzölçümünün % 14'üne ulaşması. • Koruma altına alınan doğal yaşlı orman alanı (ha)

Açıklama
Korunan alanların, özellikle doğal yaşlı ormanların da dikkate alınarak, doğal ekosistemler ağırlıklı olacak şekilde artırılması amaçlanmaktadır.

L-S.1.20 *Sulak alanlara yönelik baskıların azaltılarak, başta drenaj ve kirlilik olmak üzere zararlı etkilerden korunmaları, zarar görmüş sulak alanların rehabilitasyonunun yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (DKMPGM)	TOB (OGM, BÜGEM ve TRGM, DSİ), Belediyeler	2024-2030	• Tescil edilen sulak alan artış miktarı (ha) • Rehabilite edilen sulak alan miktarı (ha) • Sulak alan ve korunan alanlarla ilgili kurulan izleme sistemi

Açıklama
İklim değişikliği ve kuraklık sebebiyle zarar gören sulak alanların rehabilite edilerek yeniden sulak alan sistemine kazandırılması amaçlanmaktadır. Tarım ve su politikalarının sulak alanların korunması politikası ile uyumunun ve eşgüdümünün sağlanması, sulak alanlara yönelik yapılaşma ve sanayileşme baskısının engellenmesi hedeflenmektedir. Alternatif geçim kaynakları sağlanarak sulak alan ekosistemi üzerindeki baskının azaltılması amaçlanmaktadır.

L-S.1.21 *Orman yangınlarının önlenmesi, yangınların erken tespiti ile yangınlara erken ve etkili müdahaleye yönelik sürecin güçlendirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM)	İB (AFAD), MEB, TOB (DSİ), KGM, Belediyeler	2024-2030	• Azalan yangın sayısı ve yanan alan miktarı (ha) • Yapılan yangın önleyici çalışma ve farkındalık artırma faaliyet sayısı (yerel halka, yönelik toplantılar, broşür-poster çalışmaları, kamu spotları vs) (adet) • Artan yangına müdahale araç, gereç ve personel sayısı (adet)

Açıklama
Yangın sayısı ve yanan alan miktarının azaltılması için yangın yönetim sistemimizin sürekli geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

L-S.1.22 *Orman yangınlarıyla mücadelede teknoloji kullanımının yaygınlaştırılması, yapay zekâ destekli karar destek sistemleri ile kaynak kullanımı verimliliğinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM)	Üniversiteler, Belediyeler, Özel sektör ve kamu teknoloji şirketleri	2024-2030	• Yapay zekâ kullanımını artırmaya yönelik gerçekleşen proje sayısı (adet) • Azalan yanan alan miktarı (ha) • Yangına müdahale süresindeki azalma (dk)

Açıklama
Makine öğrenme gibi yapay zekâ yöntemleri ile yangın yönetiminde kaynaklar daha etkin kullanımı amaçlanmaktadır.

L-S.1.23 *Karasal ve denizel korunan alan oranının, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi 15. Taraflar Konferansında kabul edilen Kunming-Montreal Küresel Biyolojik Çeşitlilik Çerçevesi hedefleri ve AB Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi hedefleri ile uyumlu olarak % 30'a çıkarılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB (TVKGM)	TOB (OGM)	2024-2030	• Korunan alan oranı (%)

Açıklama
Karasal ve denizel korunan alanların uluslararası sözleşmeler ve AB stratejileri ile uyumlu olarak artırılması amaçlanmaktadır.

L-S.1.24 *Korunan Alanlar için Ekosistem-Temelli Ulusal Yönetim Stratejisi, Ekosistem-Temelli İklim Değişikliği Eylem Planının hazırlanması ve yönetim planlarına entegrasyonun sağlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB (TVKGM)	-	2025-2030	• Hazırlanan strateji ve eylem planı • Entegrasyon sağlanan yönetim planı sayısı (adet)

Açıklama
Ekosistem-Temelli Ulusal Yönetim Stratejisinin ve Ekosistem- Temelli İklim Değişikliği Eylem Planının hazırlanması ve yönetim planlarına entegrasyonunun sağlanması amaçlanmaktadır.

L-S.1.25 *Ekosistem-Temelli Ulusal Mekânsal Planlama Stratejisi hazırlanması ve Mekânsal Planlara entegrasyonu*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB (TVKGM)	-	2025-2030	• Hazırlanan strateji • Entegrasyon sağlanan mekânsal plan sayısı (adet)

Açıklama
Ulusal Mekânsal Planlama Stratejisinin ekosistem temelli olarak hazırlanması ve mekânsal planlara entegre edilmesi amaçlanmaktadır.

Strateji L-S.2 *Ormancılık ve tarım işletmelerinin yüksek katma değerli döngüsel biyoekonomiye geçişinin sağlanması*

L-S.2.1 *Odun dışı orman ürünleri sektöründe aile ve küçük/orta ve üretim-pazarlama kapasitesi yüksek, uluslararası pazarlara ulaşabilecek büyük ölçekli işletmelere yönelik desteklerin artırılarak ve yaygınlaştırılarak devam ettirilmesi, orman köylerinde odun tüketiminin azaltılması için sosyal projelerin desteklenmesi ve kırsal göçün önlenmesi için ekonomik gelir artırıcı faaliyetlerin desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM)	Kooperatifler, Belediyeler, STK'lar, KOBİ'ler	2024-2025	• Yılda kurulan en az 500 yeni işletme (% 50si kadın veya genç yatırımcı olacak şekilde) • Desteklenen işletme sayısı. (adet) • Yeni işletmelerin kurulabilmesi için 200 kişiye bilgilendirme ve destek eğitimleri verilmesi (% 50 si kadın ve genç yatırımcı olacak) • Üretim ve satış konularında işletme, kooperatif ve birliklere verilen destek miktarı (TL)

Açıklama
Desteklerin, kırsal kalkınmayı ve kırsaldaki gençlerin ve kadınların üretime daha güçlü biçimde dahil edilmesini sağlayacak şekilde önceliklendirilmesi hedeflenmiştir.

L-S.2.2 *İklim dostu tarım kapsamında aile, küçük/orta ve üretim-pazarlama kapasitesi yüksek, uluslararası pazarlara ulaşabilecek büyük ölçekli işletmelere yönelik desteklerin artırılarak devam ettirilmesi ve yeni teşviklerle sektörün özellikle kadın girişimcilerin teknik ve finansal açıdan desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TRGM)	OGM, TB, Kooperatifler, Belediyeler	2024-2025	• Kurulan yeni işletme sayısı (adet) • Desteklenen aile sayısı (adet)

Açıklama
Pazarlama, lojistik ve reklam süreçlerinde kapasitesi daha yüksek şirketlerin, girişimciler için cinsiyet dengesinin gözetilerek kurulması amaçlanmaktadır.

L-S.2.3 *Orman endüstrisi şirketleri için katma değer, verimlilik ve geri dönüşümü artırıcı teşviklerin genişletilmesi ve artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM)	TB, HMB, Ticaret Odaları	2024-2025	• Desteklenen şirket sayısı (adet) • Verilen teşvik miktarı (TL)Teşvikle kurulan geri dönüşüm tesisi sayısı (adet) • Geri kazanılan madde miktarı (ton)

Açıklama
Odun ürünleri sektöründe tasarım, teknoloji yani katma değerin yükseltilmesi amaçlanmaktadır.

Strateji L-S.3 *Sektörün Ar-Ge ve inovasyon bakımından güçlendirilmesi için proje desteklerinin 2030 itibariyle 2020 seviyesinin iki katına çıkarılması*

L-S.3.1 *Yutak alanlara zarar verebilecek afet ve iklim değişikliği kaynaklı orman zararları ile mücadelenin teknolojik, önleyici ve eğitici projelerle güçlendirilmesi ile bu zararların karbon stoklarına etkileri konularında Ar-Ge desteğinin artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TAGEM, BSGM), ÇŞİDB (ÇEMGM), Üniversiteler	TOB (DKMPGM), TÜSİAD, TÜBİTAK	2024-2030	• Yürütülen ve tamamlanan proje sayısı (adet) • Sel, taşkın, heyelan kaynaklı zararların azaltımına ilişkin hazırlanan en az 15 proje

Açıklama
İklim değişikliği kaynaklı afet ve zararların yutak alanları üzerinde oluşturduğu olumsuz etkileri azaltmaya yönelik Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi amaçlanmaktadır.

L-S.3.2 *Sera gazı emisyon ve tutum hesaplamaları konusunda teknik altyapının güçlendirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TAGEM, TRGM)	ÇŞİDB (CBSGM), Üniversiteler, TÜBİTAK	2024-2030	• Geliştirilen, güncellenen ve yeni oluşturulan yeni CBS ve arazi kullanma altık veri setleri • Yürütülen ve tamamlanan Ar-Ge proje sayısı (adet)

Açıklama
Uzaktan algılama, coğrafi bilgi sistemleri ve bilimsel çalışmalara dayalı emisyon faktörlerine bağlı olarak gerçekleştirilen AKAKDO sektörü raporlama seviyesinin ve hassasiyetinin iyileştirilmesi için araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin sürdürülmesi hedeflenmektedir.

L-S.3.3 *Arazi Kullanma ve Ormancılık sektörünün teknoloji tabanlı ihtiyaçlarına yönelik araştırmaların desteklenmesi ve bu sektöre özgü proje teşvik mekanizmasının geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB, TÜBİTAK	ÇŞİDB (ÇEMGM), Üniversiteler, TÜSİAD	2024-2025	• Kurulan teşvik mekanizmasının • Verilen teşvik miktarı (TL) • Yürütülen araştırma projesi sayısı (adet)

Açıklama
AKAKDO sektöründe mevcut ulusal teknoloji ve inovasyon seviyesinin iyileştirilmesi için sektöre özel bir fonlama mekanizmasının oluşturulması amaçlanmaktadır.

L-S.3.4 *Ormancılıkta ve arazi kullanımında dijitalleşmenin, uzaktan algılama yöntemlerinin (uydu temelli, dron kullanımı gibi) ve verimliliği geliştirecek robotik teknolojilerin kullanımının artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB, TÜBİTAK	ÇŞİDB (ÇEMGM), Üniversiteler, TÜSİAD	2024-2030	• Gerçekleştirilen proje sayısı (adet)

Açıklama
Ormancılıkta dijitalleşme, hassas izleme, robot kullanımı vb. Teknolojilerin gelişiminin desteklenmesi karbon stok ve emisyon hesaplarının hassasiyet ve doğruluğunun artırılması hedeflenmektedir.

L-S.3.5 *İklim projeksiyonlarının gerçekleştirilmesi ve projeksiyon çıktılarının kullanılarak ormancılık ve arazi kullanımına yönelik etkilenebilirlik analizlerinin gerçekleştirilmesine yönelik projelerin desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TAGEM), ÇŞİDB (ÇEMGM, İDB), TÜBİTAK, Üniversiteler	TOB (OGM, TRGM)	2024-2030	• SSP senaryoları doğrultusunda iklim projeksiyonlarının güncellenmesi • 2023-2030 döneminde destek verilen iklim projeksiyonları ve arazi kullanımı konulu en az 5 araştırma projesi • Yapılan etkilenebilirlik analizi sayısı • Verilen destek miktarı (TL)

Açıklama
İklim projeksiyonlarının SSP senaryoları doğrultusunda güncellenmesi ve yapılacak sektörel etkilenebilirdik analizleri sonucu projeksiyonların arazi kullanma sektörünün gelişimine katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

L-S.3.6 *Ağaçlandırma ve bitkilendirmede biyoçeşitlilik gözetilerek, kuraklığa dayanıklı türler geliştirilmesi dahil olmak üzere entegre kuraklık çözümlerine yönelik bilimsel çalışma ve teknolojilerin teşvik edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TAGEM, OGM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	TOB (DKMPGM), TÜBİTAK, Üniversiteler, TÜSİAD	2024-2030	• Yıllık bazda kuraklık konulu en az 5 araştırma projesine destek veriliyor olması • Söz konusu döneme ilişkin kurak alanlardaki ağaçlandırma ve bitkilendirme başarısını artırmaya yönelik 5 Ar-Ge projesinin uygulanması

Açıklama
Kuraklık şiddeti ve sıklığının artma riskine karşı ve ayrıca artan sıcaklıkların ortaya çıkaracağı su sıkıntısını tolere edebilecek kuraklığa dayanıklı orijinler ve teknolojik çözümler desteklenmesi hedeflenmektedir.

L-S.3.7 *Karar süreçlerine veriye dayalı yapay zekanın dahil edilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB	TÜBİTAK, Üniversiteler, Özel sektör kuruluşları	2024-2030	• Büyük veri, veri analizi ve yapay zekâ konulu desteklenen en az 2 proje • Kurum içi karar verme ve tahmin süreçlerinde yapay zekanın kullanım oranı

Açıklama
Sektördeki kurumların veri toplama, depolama, analiz çalışmalarının gözden geçirilmesi; raporlama, analiz, veri kokpit ekranı (dashboarding), ileriye yönelik tahmin ve büyük veri yönetimi konusunda teknolojik altyapının güçlendirilmesi amaçlanmaktadır.

L-S.3.8 *Uzun Dönemli Ekolojik İzleme Ağı, ICP Ormanları, Entegre Karbon Gözlem Sistemi (Integrated Carbon Observation System) ve benzeri ekosistem izleme ağlarına daha etkin katılımın sağlanması, yağış-akış süreçlerinin detaylı ve hassas izlenmesi ve analizi için uzun dönemli deneysel havza ve ekosistem izleme çalışmalarının teşvik edilmesi, ülkemizin farklı eko zonlarında yaygınlaştırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB	TOB (DKMPGM, OGM), ÇŞİDB (ÇEMGM, MGM), TÜBİTAK, Üniversiteler	2024-2030	• Kurulan Uzun Dönemli Ekolojik İzleme Ağı izleme alanı sayısı (adet) • ICP Seviye 2 izleme alanı sayısı (adet) • Ekosistemin tüm bileşenlerini kapsayacak şekilde kurulmuş ve işletilen deneysel eş havza izleme sistemi • Desteklenen uzun dönemli deneysel proje sayısı (adet)

Açıklama
Adı geçen ağlar yardımıyla iklim değişikliğinin ormanlar üzerindeki etkileri izlenerek daha etkin katılım iklim değişikliğinin etkilerini anlamak hedeflenmektedir.

L-S.3.9 *Kıyı ve denizlerde sualtı ekosistemlerinin geliştirilmesi ile mavi karbon yutağı oluşturmaya yönelik araştırmaların desteklenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK	TOB (BSGM), İDB, Üniversiteler	2024-2030	• Mavi karbon konulu proje sayısı (adet) ve kapsadığı alan (ha)

Açıklama
Mavi karbon azaltım potansiyeli ile Akdeniz coğrafyasında bilimsel ve teknik çalışmalar yapılarak mavi karbon potansiyeli ve fizibilitesi hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmaktadır.

Strateji L-S.4 *Sektörde karbon yönetimi konusunda yetişmiş teknik eleman ve profesyonel sayısının artırılması*

L-S.4.1 *Orman kayıp ve zararları (yangın, hastalık vb.) ile mücadelede bilimsel, kurumsal ve beşeri kapasitenin geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM)	TÜBİTAK, Üniversiteler, STK'lar, Belediyeler	2025-2030	• Ulusal ve uluslararası ölçekte her yıl üretilen en az 2 proje • En az 100 kişiye her yıl eğitim verilmesi ve eğitimlerde cinsiyet dengesinin gözetilmesi • Her yıl verilen en az 10 eğitim • Hazırlanan bilimsel yayın sayısı (adet)

Açıklama
Değişen iklim koşulları nedeniyle ekosistemlerde kayıp ve zararlardan kaynaklanan emisyonların yönetimi, izlenmesi ve raporlanması kapsamında teknik kapasitenin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

L-S.4.2 *Orman kayıp ve zararları (yangın, hastalık vb.) ile mücadelede farkındalığın artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM)	MEB, STK'lar	2025-2030	• Her yıl yapılan en az 10 farkındalık etkinliği (örn. Kamu spotu, belgesel vb.) • Sosyal medya platformlarında bu konuda farkındalığı artırıcı gerçekleşen paylaşım sayısı (adet) • Orman köylülerinin yangınla mücadelede farkındalığını artırmak amaçlı uygulanan proje sayısı (adet)

Açıklama
Cinsiyet eşitsizliği üretmeyecek, eşitliği ve katılımcılığı destekleyecek bir yaklaşımı temel alan farkındalık etkinliklerinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

L-S.4.3 *İklim değişikliğinin çölleşme ve erozyon üzerindeki etkileri ve mücadelede bilimsel, kurumsal ve beşeri kapasite ile farkındalığın artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇŞİDB (ÇEMGM), TOB (TAGEM)	TOB (OGM)	2025-2030	• Ulusal ve uluslararası ölçekte her yıl üretilen en az 2 proje • Her yıl eğitim verilmesi ve eğitimlerde cinsiyet dengesinin gözetilmesi • Her yıl verilen en az 10 eğitim • Yürütülen Ar-Ge projesi ve bilimsel yayın sayısı (adet) • Her yıl en az 100 teknik personele yönelik verilen iklim değişikliği, çölleşme, erozyon kontrolü konulu teknik eğitimler (adet) • Her yıl yapılan iklim değişikliği, çölleşme, erozyon kontrolü konulu farkındalık etkinlikleri (örn. Kamu spotu, belgesel vb.) (adet)

Açıklama
Çölleşme ve erozyon önleyici faaliyetlere ilişkin kapasitenin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

L-S.4.4 *Sulak alan kayıp ve zararları (kuraklık, kurutma, sulak alanların amaç dışı kullanımı vb.) ile mücadelede bilimsel, kurumsal ve beşeri kapasitenin geliştirilmesi, farkındalığın artırılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (DKMPGM)	TOB (OGM), ÇŞİDB, TÜBİTAK, Üniversiteler	2024-2030	• Ulusal ve uluslararası ölçekte her yıl üretilen en az 2 proje • En az 100 kişiye her yıl verilen eğitim • Her yıl verilen en az 5 eğitim • Her yıl hazırlanan en az 5 uluslararası 10 ulusal bilimsel yayın • Her yıl yapılan en az 5 farkındalık etkinliği (örn. Kamu spotu, belgesel vb.)

Açıklama
Cinsiyet eşitsizliği üretmeyecek, eşitliği ve katılımcılığı destekleyecek bir yaklaşımı temel alan farkındalık etkinliklerinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

L-S.4.5 *Araştırmacı, teknik personel ve çiftçilere yönelik iklim dostu ve düşük karbonlu tarım eğitimleri verilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (TRGM, PERGEM, EYDB)	ÇŞİDB (ÇEMGM), TOB (OGM), Ziraat Mühendisleri, Odası, Üniversiteler, STK'la	2024-2030	• Her yıl verilen en az 10 eğitim • En az 100 kişiye her yıl verilen eğitim

Açıklama
Emisyon azaltımı amaçlı, tarım kaynaklı yutak kapasitesinin artırılması amacıyla iklim dostu tarım eğitimlerinin cinsiyet dengesi gözetilerek artırılması hedeflenmektedir.

L-S.4.6 *Teknik personele ve sulak alanlarda geleneksel yöntemlerle tarım, hayvancılık ve balıkçılık yapanlara sulak alanların korunması ve iklim dostu balıkçılık uygulamaları konusunda eğitimler verilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (DKMPGM, BSGM)	Üniversiteler	2024-2030	• Her yıl verilen en az 5 eğitim • En az 200 kişiye her yıl verilen eğitim ve eğitimlerde cinsiyet dengesinin gözetilmesi

Açıklama
Sulak alanların korunması ve iklim dostu balıkçılık eğitimlerinin artırılması hedeflenmektedir.

L-S.4.7 *Teknik personele yönelik iklim dostu ormancılık kapsamında özellikle iklim değişikliği kaynaklı risklerin azaltılması ve yönetimi konularında eğitimler verilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM), Orman Mühendisleri Odası	ÇŞİDB (ÇEMGM), STK'lar	2024-2025	• Her yıl en az 500 Orman Mühendisine verilen eğitim • Her yıl verilen en az 10 eğitim

Açıklama
İklim dostu ormancılığa yönelik çeşitli eğitimlerin cinsiyet dengesi gözetilerek artırılması hedeflenmektedir.

L-S.4.8 *Belediyelere, akarsu koridoru restorasyonuna yönelik eğitim programı hazırlanması ve uygulanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB, ÇŞİDB, Belediyeler	TOB (OGM), Orman Mühendisleri, Odası, Ziraat Mühendisleri Odası, STK'lar	2024-2027	• Eğitim programının oluşturulmasına yönelik 2025 yılına kadar hazırlanan en az bir kapasite geliştirme projesi • En az 100 belediyeyi kapsayacak şekilde gerçekleştirilen en az bir eğitim programı

Açıklama
Belediyelerdeki ilgili birimlerin akarsu koridoru restorasyonu teknik bilgi, beceri ve tecrübe kazanması için eğitilmesi amaçlanmaktadır.

L-S.4.9 *AKAKDO sektöründe sera gazı emisyon ve tutum hesaplamaları ve uluslararası raporlama yükümlülükleri kapsamında teknik personel yetiştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TRGM) Üniversiteler	İDB, TOB (TAGEM)	2024-2030	• AKAKDO sektörü sera gazı ve BTR, NC raporlamaları konusunda her yıl en az 2 eğitim verilmesi • Üniversitelerde açılan İklim Değişikliği konulu ders, yüksek lisans ve doktora program sayısı • Sera gazı emisyon ve tutum hesaplamaları ve hesaplara yönelik veri temini konusunda en az 10 eğitim verilmesi 100 uzmanın sertifikalı uzman olarak eğitilmesi • Sorumlu kurumlar içinde ilgili birimlerde görev yapan teknik personelden en az 50 kişiye üniversitelerle iş birliği halinde eğiticilerin eğitimi kapsamında hem teknik hem de yabancı dil eğitimin verilmesi ve sertifikasyon sistemi oluşturulması

Açıklama
2024 sonunda yürürlüğe girecek BMİDÇS yeni raporlama sistemi konusunda AKAKDO sektörü uzmanlarının yetiştirilmesi amaçlanmaktadır.

L-S.4.10 *Yutak alanların yönetimi ve raporlanması ile doğrudan ilgili kuruluşlarda iklim değişikliği birimlerinin kurulması, kurumsal kapasitenin uzman ve yetki bazında geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TRGM, TAGEM, BSGM), ÇŞİDB (ÇEMGM)	İDB	2024-2030	• İlgili kurumlarda oluşturulan yeni birimler • İlgili kurumlardaki teknik ve araştırmacı personel sayısı

Açıklama
AKAKDO sektörünün geliştirilmesi, izlenmesi ve raporlanması ile ilgili kurumlarda yapılanmanın ekosistem temelli iklim değişikliği politikalarının ve stratejilerinin oluşturulması, ekosistemlerde karbon yönetiminin sağlanması, karbon kredileri konusunda çalışmalar yapılması, BMİDÇS yükümlülüklerini ve azaltım taahhütlerini yerine getirilmesi, iklim değişikliğinin ekosistemlere etkisi ve bu etkilerle etkin mücadele çerçevesinin belirlenmesi faaliyetlerini yürütecek birimler içermesi ve teknik personel ve raporlara veri sağlayacak araştırmacıların kapasitesinin artırılması hedeflenmektedir.

Strateji L-S.5 *AKAKDO Sektörüne yönelik teknoloji altyapısının geliştirmesi*

L-S.5.1 *Kuraklık, sel-taşkın, orman yangını ve heyelan konularında tahmin ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve operasyonel hale getirilmesi*

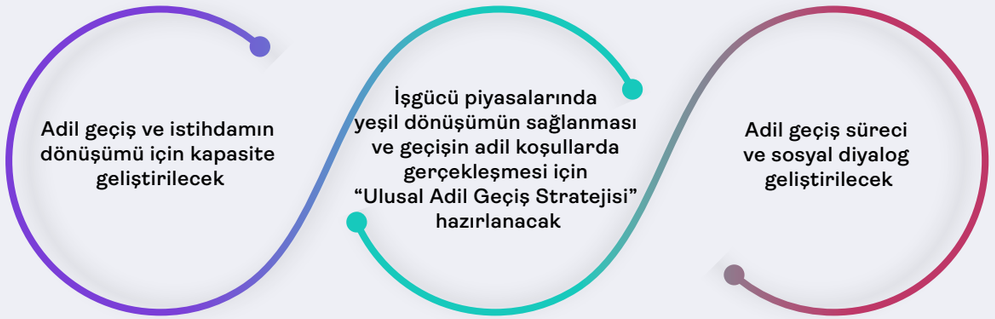
Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TOB (OGM, TAGEM, SYGM, DSİ)	AFAD	2023-2027	• Geliştirilen tahmin ve erken uyarı sistemi sayısı (fizibilite, tasarım, operasyonel) (adet)

Açıklama
Afetlerle mücadelede erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve diğer ülkelere yaygınlaştırılması teknoloji ihracatı amacıyla Ar-Ge ve inovasyonun desteklenmesi ve uygulanması amaçlanmaktadır.

L-S.5.2 *Arazi kullanımı konusunda emisyonların ve tutumların uzaktan algılama ve atmosferik modellerle tahminine ve doğrulamasına yönelik Ar-Ge kapasitesinin artırılması, özellikle uydu bazlı gözlem ve analiz sistemlerinin geliştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
TÜBİTAK, TOB (OGM, TRGM, TAGEM), ÇŞİDB (CBSGM, ÇEMGM)	Üniversiteler, Özel sektör kuruluşları	2024-2030	• Uydu bazlı sistemlerin kullanım oranı (%) • Sera gazı envanterinin doğrulanmasında kullanılmaya başlanan model sayısı (adet) • Geliştirilen Ar-Ge proje sayısı (adet)

Açıklama
AKAKDO sektöründe uzaktan algılama teknolojileri ve modelleme konusundaki girişim ve projelerin desteklenmesi amaçlanmaktadır.


Adil geçiş ve istihdamın dönüşümü için kapasite geliştirilecek
İşgücü piyasalarında yeşil dönüşümün sağlanması ve geçişin adil koşullarda gerçekleşmesi için “Ulusal Adil Geçiş Stratejisi” hazırlanacak
Adil geçiş süreci ve sosyal diyalog geliştirilecek

ADİL GEÇİŞ

Strateji AG-S.1 *Adil geçiş ve istihdamın dönüşümü için kapasitenin geliştirilmesi*

AG-S.1.1 *İşgücü piyasalarında yeşil dönüşümün sağlanması ve geçişin adil koşullarda gerçekleşmesi için ulusal adil geçiş stratejisinin hazırlanması*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇSGB	SBB, ÇŞİDB, STB, ETKB, ASHB, MEB, YÖK	2024-2026	• Yayımlanan adil geçiş strateji belgesi (adet)
Açıklama Sektörel ve bölgesel analizler doğrultusunda ÇSGBnca iklim değişikliği ve yeşil dönüşüm sürecinin istihdam ve toplumsal etkilerinin adil geçiş perspektifiyle yönetilmesine yönelik olarak işgücünün yetiştirilmesi, istihdam, sosyal koruma, sosyal yardım, iş sağlığı ve güvenliği ve göç dahil farklı politika alanlarını kapsayacak Ulusal Adil Geçiş Stratejisi hazırlanacaktır.			

AG-S.1.2 *Adil geçiş sürecinin ve sosyal diyaloğun geliştirilmesi*			
Sorumlu Kurum	**İlgili Kurumlar**	**Uygulama Dönemi**	**İzleme Göstergeleri**
ÇSGB	İşçi ve İşveren Sendikaları ve Konfederasyonları, TOBB, Türkiye İhracatçılar Meclisi	2024-2026	• Sosyal taraflara yönelik yapılan farkındalık artırma çalışması sayısı (adet) • Yapılan paydaş toplantı sayısı (adet) • Hazırlanan rapor sayısı (adet)
Açıklama Adil geçiş sürecinde dönüşümden etkilenecek öncelikli çalışan gruplarının işlerini ve istihdamını korumak için eylem gerektiren sektörlerde ve işyerlerinde, sosyal tarafların sürece etkin katılımını sağlamaya yönelik farkındalık artırma, güçlendirme çalışmaları yapılacaktır.			

AG-S.1.3 *Yeşil dönüşüm sürecinin işgücü talebinde ortaya çıkaracağı yeni nitelik ve beceri gerekliliklerinin belirlenmesi, sektörel ve bölgesel ihtiyaçlar doğrultusunda yeni niteliklere sahip işgücünün yetiştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇSGB	SBB, ÇŞİDB, STB, ETKB, TB, TOB, UAB, YÖK, İŞKUR, MYK, TOBB	2024-2027	• Hazırlanan rapor sayısı (adet) • Kurumlar arası yapılan koordinasyon çalışma sayısı (adet)

Açıklama
Sektörlerde yeşil dönüşümün sağlanması için gerekliliklerin biri dönüşüme uygun işgücünün yetiştirilmesidir. Eylem kapsamında söz konusu işgücünün yetiştirilmesine yönelik araştırma, politika geliştirme ve koordinasyon çalışmaları yürütülecektir.

AG-S.1.4 *Yeşil dönüşüm sürecinde değişecek veya yeni ortaya çıkacak mesleklerin standartlarının oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
MYK	ÇŞİDB, STB, ETKB, ÇSGB	2024-2030	• Standartları değişen/güncellenen meslek sayısı (adet) • Güncellenen / yayımlanan meslek standart sayısı (adet)

Açıklama
Sektörlerde yeşil dönüşümün sağlanması için gerekliliklerin biri dönüşüme uygun işgücünün yetiştirilmesidir. Eylem kapsamında değişecek veya yeni ortaya çıkacak mesleklerin standartlarının oluşturulması amaçlanmaktadır.

AG-S.1.5 *Eğitim müfredatının ve yükseköğretim programlarının belirlenen yeni beceri çerçevesine uyumlaştırılmasına yönelik çalışmaların yapılarak dönüşüm süreciyle ortaya çıkacak işgücü ihtiyacını karşılamaya yönelik eğitim programlarının hazırlanması ve uygulanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
MEB, YÖK, TOBB	ÇŞİDB, STB, TOB, UAB, ETKB, ÇSGB, İŞKUR, MYK	2024-2028	• Güncellenen program sayısı (adet) • Hazırlanan yeni programların sayısı (adet)

Açıklama
Sektörlerde yeşil dönüşümün sağlanması için gerekliliklerin biri dönüşüme uygun işgücünün yetiştirilmesidir. Eylem kapsamında işgücü ihtiyacını karşılamaya yönelik eğitim programlarının hazırlanması ve uygulanması amaçlanmaktadır.

AG-S.1.6 *Sektörlerin yeşil dönüşüm sürecinde kimseyi geride bırakmama yaklaşımıyla, kadınlar öncelikli olmak üzere, özel politika gerektiren grupların karar alma süreçlerine katılımını sağlayarak, mesleki eğitim, beceri edindirme/geliştirme programları ve iş imkanlarından etkin yararlanmalarının sağlanması için çalışmalar yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ÇSGB	ÇŞİDB, STB, ETKB, SBB, ASHB	2024-2028	• Özel politika gerektiren grupların katılım sağladığı karar alma süreci sayısı (adet)

Açıklama
Özel politika gerektiren grupların karar alma mekanizmalarına, eğitim ve istihdama erişim imkanlarının geliştirilerek dönüşüm sürecinde istihdamın kapsayıcılığının geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılacaktır.

AG-S.1.7 *Enerji sektöründeki dönüşümün enerji yoksulluğuna neden olmasının engellenmesi ve bu çerçevede kırılgan grupların korunması için çalışmalar yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
ETKB, ASHB	ÇŞİDB, STB, ÇSGB	2024-2030	• Hazırlanan rapor sayısı (adet) • Yapılan çalıştay sayısı (adet)

Açıklama
Uygulanacak olan enerji politikaları sonucunda kimseyi geride bırakmamak prensibi çerçevesinde kırılgan grupların korunması için çalışmalar yapılması amaçlanmaktadır.

KARBON FİYATLANDIRMA

- Türkiye'de Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kurulacak
- Diğer karbon fiyatlandırma araçları konusunda altyapı çalışmaları yapılacak
- Gönüllü Karbon Piyasası ve Ulusal Denkleştirme konusunda altyapı oluşturulacak
- Paris Anlaşması 6. Maddeye katılımın değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılacak

Strateji K-S.1 *Türkiye'de Emisyon Ticaret Sisteminin (ETS) Kurulması*

K-S.1.1 ***Mevcut altyapı, ihtiyaçlar ve projeksiyonlar doğrultusunda ETS kapsamının ve işleyişinin belirlenmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	IDUKK Üyeleri, ÇSGB, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Hazırlanan ETS kapsamına ilişkin mevzuat hükümleri

Açıklama
Ülkemizin Güncellenmiş Ulusal Katkı Beyanı (NDC)'nda azaltım aracı olarak belirlenen ETS'nin kurulmasına yönelik sektörel kapsam ve emisyon eşik değeri belirleme çalışmaları gerçekleştirilecektir. Kurulacak olan ETS'de sisteme dahil edilecek sektörler belirlenirken sektörel rekabetçilik gözetilecek; sektörel farklılıklar ve tesis boyutları da göz önüne alınarak adil bir geçiş sistemi oluşturulacaktır.

K-S.1.2 ***Güncel Ulusal Katkı Beyanı hedefleri doğrultusunda yapısal uyumu sağlayacak şekilde AB mevzuatı da gözetilerek ETS kapsamının genişletilmesi ve gerekli mevzuat uyumunun sağlanması***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	IDUKK Üyeleri, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2027	• Yayımlanan mevzuat

Açıklama
ETS tasarımı gerçekleştirdikten sonra, AB tarafından yapılan veya yapılacak düzenlemeler de dikkate alınarak uyum çalışmaları gerçekleştirilecektir.

K-S.1.3 *Emisyon üst sınırının; emisyon yoğun sektörlerin mevcut durumu, azaltım hedefleri, uluslararası anlaşmalar ve ulusal koşullar bağlamında belirlenmesi ekonomik ve sosyal etkiler, sektörel potansiyel ve teknolojik imkanlar gözetilerek belirlenmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	IDUKK Üyeleri, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Hazırlanan emisyon üst sınırı teknik çalışma raporu

Açıklama
ETS'nin tasarımında emisyon üst sınırı belirlenirken sektörlerin mevcut durumu ve azaltım hedefleri, uluslararası anlaşmalar ve ulusal koşullar göz önüne alınacaktır.

K-S.1.4 *2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi, varsayılan, güncel ve projekte edilmiş karbon fiyatları, uluslararası uyum ve azaltım politikaları ile karbon kaçağı riski dikkate alınarak enerji yoğun sektörlere ilişkin ekonomik, mali, sosyal ve teknik etki analizlerinin yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	IDUKK Üyeleri, ÇSGB, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Kapsam dahilindeki sektörler için hazırlanan analiz raporu

Açıklama
ETS kurulumunda ülkemizin uzun dönemli iklim hedefleri, oluşacak ve projekte edilmiş karbon fiyatları, tahsisat senaryoları ve karbon kaçağı riski göz önünde bulundurularak ETS'nin enerji yoğun sektörler üzerinde etkileri incelenecektir.

K-S.1.5 *ETS piyasasına finansal aktörlerin dahil olmasına yönelik değerlendirme çalışmalarının yapılması ve finansal aktörlerle ilgili mevzuatların hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB, HMB	SPK, Borsa İstanbul, EPİAŞ, EPDK , TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2026	• Hazırlanan Değerlendirme raporu ve ilgili mevzuat

Açıklama
ETS tasarımında alternatiflerden biri de piyasada finansal aktörlerin yer almasıdır. Bu hususta ilgili değerlendirmelerin yapılması ve gerektiği durumda mevzuatların hazırlanması planlanmaktadır.

K-S.1.6 *ETS kapsamında elde edilecek gelirlerin, Ulusal Katkı Beyanı gözetilerek, yeşil kalkınma hedefi doğrultusunda düşük karbonlu ekonomiyi ve adil geçişi de güvence altına alacak şekilde kullanılması için planlama çalışmalarının yapılması, gerekli mevzuatın ve uygulama altyapısının hazırlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB, HMB	TOBB, TOB (OGM), STB, ETKB, TB, ÇSGB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Hazırlanan Gelirlerin geri kullanımına ilişkin teknik rapor ve ilgili ETS mevzuat hükümleri

Açıklama
ETS'de tahsisatların dağıtımında satış metodunun kullanılması durumunda ETS'den gelir elde etmek mümkündür. Uluslararası örneklere bakıldığından ETS'den elde edilen gelirlerin kullanımı genellikle düşük karbonlu ekonomi ve adil geçişi güvence altına alacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda karar alınması ihtimali için gerekli planlama ve mevzuat çalışmaları yapılacaktır.

K-S.1.7 *ETS uygulama periyodu öncesinde kapsama giren tesislerin sisteme girişini kolaylaştırıcı bir pilot dönem tanımlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	SPK, Borsa İstanbul, TOBB, ETKB, EPDK, EPİAŞ, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Hazırlanan ETS Pilot Dönemi tasarım parametrelerine ilişkin rapor

Açıklama
ETS'nin uygulama periyodu öncesi, kapsamda olan tesisler için hem öğretici hem de adaptasyona kolaylık sağlayan bir pilot dönem tanımlaması yapılacaktır.

K-S.1.8 *Yükümlülüklerin yerine getirilmesinde kullanılabilecek ulusal ve uluslararası denkleştirme mekanizma ve koşullarının tanımlanması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	SPK, Borsa İstanbul, TSE, ETKB, EPDK, EPİAŞ, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Yayımlanan denkleştirme mekanizması teknik çalışma raporu

Açıklama
ETS tasarım unsurlarından biri de sistemde denkleştirmeye izin tanımaktır. Bu mekanizma ile kapsamdaki tesisler yükümlülüklerini daha maliyet etkin şekilde gerçekleştirebilmektedirler.

K-S.1.9 *ETS tasarımında uluslararası koşullardan kaynaklanan ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve buna uygun tasarımların yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	TB, Dışişleri Bakanlığı, STB, ETKB, EPDK, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2026	• ETS tasarım parametrelerine hazırlanan ilişkin rapor

Açıklama
AB Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizmasına ve olabilecek diğer benzeri uygulamalara ilişkin gelişmeler bağlamında tasarım unsurlarının ihtiyaçlara yanıt verecek şekilde güncellenmesi sağlanacaktır.

K-S.1.10 *Ücretsiz tahsisatların dağılımını ve uygulama periyodunu belirlemek üzere sektörel kıyaslama (benchmark)/tarihsel emisyon (grandfathering) çalışmalarının yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	ETKB, STB, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2026	• Hazırlanan sektörel kıyaslama ve tarihsel emisyon raporları (adet)

Açıklama
ETS tasarımında tahsisatların ücretsiz dağıtılmında sektörel kıyaslama ve/veya tarihsel emisyon verilerinin kullanılması durumunda ilgili teknik çalışmalarının yapılması planlanmaktadır.

K-S.1.11 *ETS uygulamalarına ilişkin bilgilendirme ve görünürlük çalışmalarının sektör bazında yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	TOBB, ETKB, STB, EPDK, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2028	• Her yıl düzenlenen en az 10 adet eğitim • Hazırlanan Görünürlük Eylem Planı ve görünürlük çalışmaları kapsamında en az 500 kişiye ulaşılması

Açıklama
Türkiye'de ilk defa bir emisyon ticaret sisteminin kurulacak olması ve paydaşların bu sisteme girişini kolaylaştırmak ve etkin katılımını sağlamak için bilgilendirme çalışmaları yapılacaktır.

Strateji K-S.2 *Diğer Karbon Fiyatlandırma Araçları konusunda altyapı çalışmalarının yapılması*

K-S.2.1 ***Karbon fiyatlandırma sürecinde Emisyon Ticaret Sistemini tamamlayıcı bir karbon fiyatlandırma mekanizmasının rolüne yönelik analiz çalışmalarının gerçekleştirilmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	IDUKK Üyeleri, GİB, EPDK, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Hazırlanan Karbon Fiyatlandırma Araçları Analiz Raporu

Açıklama
Ülkemizin azaltım taahhüdü ve uluslararası gelişmeler bağlamında, ülkemiz hedeflerine uygun ve istikrarlı karbon fiyatlarının tesisi için diğer karbon fiyatlandırma araçlarına ilişkin analiz çalışmaları gerçekleştirilecektir.

K-S.2.2 ***Türk Vergi Sistemi içerisindeki Özel Tüketim Vergisi Kanununa ekli (I) sayılı liste tarifelerine karbon içeriği eklenmesine yönelik çalışmalar yapılması***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
Gelir İdaresi Başkanlığı	İDB, SBB, HMB, İş Dünyası Temsil Örgütleri, ETKB	2024-2030	• Karbon içeriğinin, Özel Tüketim Vergisi Kanunu ekli (I) sayılı liste kapsamına alınmasına yönelik yapılan değerlendirme çalışması

Açıklama
Türk Vergi Sistemi içerisindeki ÖTV Kanununa ekli (I) sayılı liste tarifelerine karbon içeriğinin ilave edilmesine yönelik değerlendirme çalışmaları yapılacaktır.

Strateji K-S.3 *Gönüllü Karbon Piyasası ve Ulusal Denkleştirme Konusunda Altyapı Oluşturulması*

K-S.3.1 ***Mevcut gönüllü karbon piyasası kayıt sisteminin güncellenmesi***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	IDUKK Üyeleri, TSE, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Güncellenmiş ve aktif çalışır kayıt sistemi

Açıklama
09.10.2013 tarihli Resmi Gazete 'de yayımlanan Gönüllü Karbon Piyasası Kayıt Tebliği kapsamında oluşturulan kayıt sistemin güncellenmesi gerçekleştirilecektir.

K-S.3.2 ***Ulusal karbon denkleştirme sisteminin kurulmasına yönelik değerlendirme çalışmalarının yapılması***

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	ETKB, TSE, TOBB, ETKB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2025	• Yayımlanan kılavuz doküman

Açıklama
Emisyon Ticaret Sisteminde denkleştirme işlemlerine izin verilme olasılığı ve Paris Anlaşması'nın 6'ncı maddesi ile birlikte ülke içerisinde gerçekleşen azaltımların Ulusal Katkı Beyanı'mız için önem arz etmesi sebebiyle ulusal bir karbon kredilendirme sistemin kurulması hedeflenmektedir.

K-S.3.3 *Ulusal sistemin sektörel odaklarının belirlenmesi ve seçili sektörler için uluslararası standartlarla uyumlu olarak ulusal standart ve metodolojilerin geliştirilmesi ve altyapının oluşturulması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	TOB, ÇŞİDB, STB, ETKB, TSE, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2026	• Yayımlanan mevzuat ve kılavuz dokümanları (adet)

Açıklama
Kurulacak olan sistemin ulusal şartları göz önünde bulundurarak, uluslararası arenada tanınırlığını ve kabul edilebilirliğinin sağlanması için gerekli metodolojilerin ve standartların geliştirilmesi sağlanacaktır.

K-S.3.4 *Uluslararası sistemlerle uyumlu ulusal sistem kapsamındaki doğrulama sistemi için gerekli yetkilendirme ve akreditasyon çalışmalarının gerçekleştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	TSE, TÜRKAK, TOBB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2026	• Yayımlanan mevzuat ve kılavuz dokümanları (adet) • Akredite kurum/kuruluş sayısı (adet)

Açıklama
Karbon piyasalarının bir parçası olan doğrulayıcı kuruluşların yetkilendirilmesi ve akreditasyonu için gerekli çalışmaların yapılması hedeflenmektedir.

K-S.3.5 *Gönüllü karbon piyasasının etkin tanıtımına yönelik çalışmalar yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	ETKB, EPDK, TSE, TOBB, TÜSİAD	2024-2026	• Her yıl düzenelenen en az 4 etkinlik/ toplantı, çalıştay, seminer

Açıklama
Türkiye'de 2008'den bu yana var olan Gönüllü karbon piyasasının, ulusal kredilendirme sistemi ve ETS'nin kurulmasıyla önem kazanacak olması nedeni ile daha fazla bilgilendirme çalışmasının yapılması gerekmektedir.

Strateji K-S.4 *Paris Anlaşması'nın 6. maddesine katılımın değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılması*

K-S.4.1 *Ulusal Katkı Beyanı kapsamında Paris Anlaşması'nın 6. maddesi ile ilgili uygulamalarda Türkiye'nin rolünün belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	SBB, HMB, ETKB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024.2030	• Hazırlanan Madde 6 politika dokümanı • Hazırlanan analiz çalışmaları

Açıklama
Paris Anlaşması'nın 6'ncı maddesi kapsamındaki rolunun (alıcı/satıcı) belirlenmesi için gerekli çalışmaların yapılması planlanmaktadır.

K-S.4.2 *Paris Anlaşması'nın 6. maddesi kapsamındaki uygulamalarda çeşitli ülkeler tarafından başlatılan pilot uygulamalara katılım konusunda sektörel değerlendirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi*

Sorumlu Kurum	İlgili Kurumlar	Uygulama Dönemi	İzleme Göstergeleri
İDB	SBB, HMB, ETKB, İş Dünyası Temsil Örgütleri	2024-2026	• Hazırlanan Madde 6 politika dokümanı

Açıklama
Uluslararası karbon piyasasına katılım için strateji belirlenmesi aşamasına rehberlik oluşturmak için sektörel değerlendirme çalışmasının yapılması hedeflenmektedir.

İDASEP HAZIRLIĞI

KATILIMCI KURUMLARI

İklim Değişikliği Azaltım Eylem Planı hazırlık çalışmalarına katılım ve katkı sağlayan kurum ve kuruluşlar aşağıda listelenmiştir.

- **Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı**
  - » İklim Değişikliği Başkanlığı
  - » Strateji Geliştirme Başkanlığı
  - » Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü
  - » Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
  - » Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
  - » Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
  - » Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü
  - » Meteoroloji Genel Müdürlüğü
  - » Türkiye Çevre Ajansı Başkanlığı
  - » Yapı İşleri Genel Müdürlüğü
  - » Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü
  - » Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü
  - » Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
  - » Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü
- **T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı**
- **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı**
  - » Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı
  - » Enerji İşleri Genel Müdürlüğü
  - » Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
- **Dışişleri Bakanlığı**
  - » Enerji ve Çevre Genel Müdürlüğü
  - » Avrupa Birliği Başkanlığı
- **Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı**
  - » Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
  - » Milli Teknoloji Genel Müdürlüğü
  - » Sanayi Genel Müdürlüğü
  - » Strateji Araştırmalar ve Verimlilik Genel Müdürlüğü
  - » Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü

- **Tarım ve Orman Bakanlığı**
  - » Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
  - » Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü
  - » Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
  - » Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
  - » Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı
  - » Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü
  - » Hayvancılık Genel Müdürlüğü
  - » Orman Genel Müdürlüğü
  - » Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
  - » Strateji Geliştirme Başkanlığı
  - » Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
  - » Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
- **Ticaret Bakanlığı**
  - » İhracat Genel Müdürlüğü
  - » Ticaret Araştırmaları ve Risk Değerlendirme Genel Müdürlüğü
  - » Uluslararası Anlaşmalar Ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü
- **Hazine ve Maliye Bakanlığı**
  - » Dış Ekonomik İlişkiler Genel Müdürlüğü
  - » Ekonomik Programlar ve Araştırmalar Genel Müdürlüğü
  - » Gelir İdaresi Başkanlığı
  - » Borçlanma Genel Müdürlüğü
- **İçişleri Bakanlığı**
  - » Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü
- **Milli Eğitim Bakanlığı**
  - » Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğü
  - » Strateji Geliştirme Başkanlığı
- **Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı**
  - » Avrupa Birliği Ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
  - » Denizcilik Genel Müdürlüğü
  - » Haberleşme Genel Müdürlüğü
  - » Karayolları Genel Müdürlüğü
  - » Strateji Geliştirme Başkanlığı
  - » Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
  - » Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğü
- **Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı**
  - » Çalışma Genel Müdürlüğü
- **Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı**
- **Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü**
- **Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu**
- **TÜBİTAK- Marmara Araştırma Merkezi Başkanlığı**
- **Türk Standardları Enstitüsü**
- **Türkiye İstatistik Kurumu**
- **Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı**
- **İLBANK A.Ş**
- **Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu**
- **Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü**
- **Türkiye Elektrik İletim A.Ş. Genel Müdürlüğü**
- **Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü**
- **T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu**
- **Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi**
- **Tarımsal ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu**
- **TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü**
- **Sermaye Piyasası Kurulu Başkanlığı**
- **Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu**
- **Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu**
- **Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası**
- **TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü**
- **TCDD Taşımacılık AŞ Genel Müdürlüğü**
- **PTT A.Ş. Genel Müdürlüğü**
- **Kamu İhale Kurumu**
- **Türk Akreditasyon Kurumu**
- **Mesleki Yeterlilik Kurumu**
- **Türkiye Belediyeler Birliği**
- **Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği**
- **TÜSİAD**

- MÜSİAD
- Yüksek Öğretim Kurumu
- Türkiye Çelik Üreticileri Derneği
- TÜRKÇİMENTO
- İstanbul Sanayi Odası (İSO)
- Ankara Üniversitesi
- Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
- Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
- Kadir Has Üniversitesi
- ODTÜ Güneş Enerjisi Araştırma ve Uygulama Merkezi
- Boğaziçi Üniversitesi
- Gazi Üniversitesi
- Ankara Büyükşehir Belediye Başkanlığı
- İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı
- Gaziantep Büyükşehir Belediye Başkanlığı
- Eskişehir Büyükşehir Belediye Başkanlığı
- Konya Büyükşehir Belediye Başkanlığı
- Kayseri Büyükşehir Belediye Başkanlığı
- Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanlığı
- İzmir Büyükşehir Belediyesi
- İlgili sivil toplum ve özel sektör kuruluşları

KAYNAKÇA

[1] TÜİK, «Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2021,» 2023.
[2] ETKB, «2021 Yılı Ulusal Enerji Denge Tabloları,» 2022.
[3] EPİAŞ, «Elektrik Piyasasi Bültenleri,» 2023.
[4] EPDK, «Elektrik Piyasası Yıllık Sektör Raporu,» 2023.
[5] TÜİK, «Gayrisafi yurt içi hasıla, iktisadi faaliyet kollarına göre A21 düzeyinde cari fiyatlarla değer, pay, değişim oranı, 1998-2022,» 2023.
[6] TÜİK, «Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2022,» 2023.
[7] TÜİK, «Adrese Dayalı Nüfus Kayıt İstatistikleri,» 2022.
[8] TÜİK, «Yıllara göre motorlu kara taşıtları sayısı,» 2023.
[9] TÜİK, «Devlet yolu, il yolu ve otoyollar üzerindeki seyir ile yük ve yolcu taşımaları,» 2021.
[10] TÜİK, «Taşıt türüne göre taşıt-kilometre istatistikleri,» 2023.
[11] TÜİK, «Havayolu istatistikleri,» 2023.
[12] TÜİK, «Demiryollarında yolcu taşımacılığı,» 2023.
[13] TÜİK, «Atık İstatistikleri, 2020,» 2020.
[14] World Bank, «What a Waste: An Updated Look into the Future of Solid Waste Management,» 2018.
[15] EUROSTAT, «Municipal waste generation up to 505 kg per person,» 2022.
[16] ÇŞİDB, «Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2023-2035),» 2023.
[17] TÜİK, «BelediyeSu ve Atıksu İstatistikleri Anketi,»Haber Bülteni» 2020.
[18] ETKB, «Elektrik Piyasası Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) Listesi,» 2023.
[19] TÜİK, «Bitkisel Üretim İstatistikleri,» 2022.
[20] TÜİK, «Kimyasal gübre kullanımı, 2009-2022,» 2023.
[21] TÜİK, «Hayvansal Üretim İstatistikleri,» 2023.
[22] OGM, «Ormancılık İstatistikleri,» 2023.