



KOCAELİ
BÜYÜKŞEHİR
BELEDİYESİ
ÇALIŞINCA OLUYOR

2023

KOCAELİ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI VE UYUM STRATEJİLERİ



ECOBUILD®

Yeşil Şehirleri Birlikte Planlıyoruz
www.ecobuild.com.tr

ÖNSÖZ



Dünyamızın karşı karşıya kaldığı en büyük tehditlerden biri iklim değişikliği ve getirdiği olumsuzluklardır.

Dünya genelinde iklim değişikliğinin olumsuz etkileri tahminlerden daha erken ve süratli bir biçimde sosyal, ekonomik ve çevresel sistemleri tahrip etmeye başlamıştır. İklim değişikliği, şehirlerimizde beklenmeyen, mevsim normalleri üzerinde şiddetli yağmurlara ve şehir sellerine yol açabilir. Taşkın şeklinde yağışlar olması halinde şehirlerde sel ve toprak kayması gibi doğal afetler yaşanması olasıdır. İklim değişikliğinin diğer bir etkisi de sıcaklık artışı, kuraklık ve susuzluk tehlikesidir. Şimdiden önlem almazsak, ülkemiz su kaynakları kuruyabilir, tarım alanlarımız çölmeye başlayabilir, kentlerimizde ekolojik değerlerimiz yok olabilir.

Gerekli tedbirler alınmadığı takdirde, insanlık için hayati olan tarım ve hayvancılık faaliyetleri iklim değişikliğinden olumsuz etkilenerek tarım ürünleri ve gıda maddeleri daha pahalı ve erişilemez hale gelebilecektir. Sonuç olarak iklim değişikliği açlık, susuzluk ve doğal afetlere yol açabilir.

Tüm dünya genelinde yerel yönetimler, iklim değişikliği ile mücadele çabalarına katkı sağlamaya ve kendi planlarını hazırlayıp uygulamaya başlamıştır. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi olarak, bu bağlamda Türkiye’de en erken adım atan yerel yönetimler arasında yer almaktayız.

“Kocaeli İli İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması ve Uyum Stratejilerinin Belirlenmesi” çalışmamız ile Kocaeli’imizin sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar %41 artıştan azaltım hedefiyle ülke genelindeki iklim değişikliğine yönelik ulusal çabalara katkıda bulunmaktayız.

Kocaeli’imizi iklim değişikliği etkilerine karşı daha yeşil, sürdürülebilir, “İklim Dostu Dirençli” bir kent yapmak amacıyla hazırlanan bu plana katkı sağlayan tüm kişi ve kurumlara teşekkür ediyor ve daha yaşanabilir bir kent için katkılarını esirgemeyecek olan saygıdeğer Kocaeli halkına sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

Doç. Dr. Tahir BÜYÜKAKIN

Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanı



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLO DİZİNİ.....	viii
ŞEKİL DİZİNİ.....	xiii
ÇALIŞMA EKİBİ	xvii
KISALTMALAR.....	xviii
1 Yönetici Özeti.....	1
2 GİRİŞ.....	9
2.1 Çalışmanın Amacı.....	9
2.2 Çalışmanın Metodolojisi	9
3 İklim Değişikliği ve Şehirler	14
3.1 Türkiye’de Mevcut Durum.....	15
3.2 Dünyada Yerel Yönetimlerin Hedefleri.....	16
4 Kocaeli İlinde Mevcut Durum.....	19
4.1 Coğrafya	19
4.1.1 Kocaeli İli Arazi Verileri	19
4.2 İklim.....	21
4.3 Bitki Örtüsü.....	22
4.4 Sosyo-Ekonomik Göstergeler	22
4.5 Kocaeli İli Nüfus ve Demografik Veriler	23
4.6 Yürürlükte Bulunan Planlar	27
4.6.1 Mekânsal Planlar.....	27
4.6.2 Diğer Planlar.....	27
4.7 Ulaşım	27
4.7.1 Bisiklet Ulaşım Sistemi.....	28
4.7.2 Demiryolu.....	29
4.7.3 Tramvay	29
4.7.4 Denizyolu Ulaşımı.....	30
4.7.5 Havayolu Ulaşımı	31
4.8 Katı Atık	31
4.8.1 Katı Atık Bertaraf ve Depolama Alanları.....	31

4.8.2	Biyogaz Üretim Tesisi	32
4.8.3	Kocaeli İli Sıfır Atık Yönetim Sistemi	33
4.9	Su ve Atık Su Tesisleri	33
4.9.1	Atık Su Arıtma Tesisleri	33
4.9.2	Kanalizasyon Şebekesi	35
4.9.3	Yağmur Suyu Şebekesi	35
4.9.4	İçme ve Kullanma Suyu	35
4.9.5	İçme ve Kullanma Suyu Sarfiyatı	35
4.9.6	Geri Dönüşüm Suyu	36
4.10	Önemli Doğa Alanları	36
4.11	Kentsel Yeşil Alanlar	37
4.12	Tarım ve Orman Alanları	38
4.13	Hayvancılık.....	39
4.14	Su Ürünleri.....	39
4.15	İmalat ve Sanayi.....	39
4.16	Kocaeli'nin İklim Değişikliği İle Mücadeleye Yönelik Mevcut Çalışmaları.....	40
5	Kilit Paydaşlar ve Paydaş Toplantısı.....	43
5.1	Toplantı İçeriği	43
5.1.1	Paydaşların Yapısı.....	43
5.2	Toplantıdan Elde Edilenler	43
6	Kocaeli İli Sera Gazı Emisyon Envanteri	45
6.1	Çalışma Metodolojisi.....	45
6.1.1	Hesaplama ve Raporlama Prensipleri.....	45
6.1.2	Envanter Prensipleri	49
6.1.3	Envanter Seviyesi	49
6.1.4	GPC'deki Sektörler	53
6.1.5	Envanterde Yer Alan Sera Gazları.....	56
6.1.6	Sabit Kaynaklar.....	56
6.1.7	Ulaşım	57
6.1.8	Atıklar	57
6.1.9	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin Doğrudan Müdahale Edeceği Salımlar...	57
6.1.10	Verilerin Temini	58
6.1.11	Sera Gazı Envanteri Hazırlama Aracı	58

6.2	Elde Edilen Veriler	62
6.2.1	Sabit Kaynaklar.....	62
6.2.2	Ulaşım.....	65
6.2.3	Atıklar	67
6.2.4	Tarım Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı	70
6.3	Sera Gazı Envanteri	70
6.3.1	Sektörlere Göre Emisyonlar	73
6.4	Doğrulama, İzleme ve Veri İyileştirme.....	78
7	İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Stratejileri	80
7.1	Vizyon	80
7.2	Azaltım Hedefi	80
7.3	Azaltım Hedefi ve Uyum Stratejik Amaçlar ve Eylemleri.....	81
7.3.1	Binalar, Sabit Enerji Tüketimi ve Enerji Üretimi Sektörleri ve Yatay Konular Stratejik Amaçları	90
7.3.2	Ulaşım Sektörü Stratejik Amaçları	102
7.3.3	Sanayi Sektörü Stratejik Amaçları.....	110
7.3.4	Su, Atık Su, Toprak Yönetimi, Biyo Çeşitlilik ve Afet Yönetimi Stratejik Amaçları.....	116
7.3.5	Atık Sektörü Stratejik Amaçları.....	128
7.3.6	Tarım ve Hayvancılık Sektörü Stratejik Amaçları.....	132
8	Proje Önerileri.....	136
8.1	Belediye Binalarına Fotovoltaik PV Güneş Paneli Kurulumu	136
8.2	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin Düşük Emisyonlu Yeşil Enerji Satın Alması 137	
8.3	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Araç Filosunun Elektrikli Araçlara Geçişi.....	138
8.4	Kocaeli İlinde Yeşil Bina Politikaları ve Teşvikleri Sisteminin Kurulması	139
8.5	Kocaeli İlinde İklim Değişikliğine Uyum Sisteminin Kurulması Projesi BAK 142	
9	Ekler	149
9.1	Paydaş Toplantıları Programı	149
9.2	Paydaş Toplantısından Elde Edilen Verilerin Değerlendirmesi	152
9.2.1	Kocaeli İli Sera Gazı Envanteri Azaltım Önlemleri Değerlendirmesi	152
9.2.2	İklim Değişikliği Etki Değerlendirmesi	152
9.2.3	İklim Değişikliği Nedenselliği Değerlendirmesi.....	153
9.2.4	İklim Değişikliğinin Sonuçları Değerlendirmesi	153

9.3	Binalar, Sabit Enerji Tüketimi ve Enerji Üretimi Sektörleri Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri.....	154
9.3.1	Mevcut Binaların Bina Enerji Verimliliği Değerlendirmesi	154
9.3.2	Enerji Verimli Yeşil Altyapı Sistemleri Stratejik Amacı Değerlendirmesi	155
9.4	Ulaşım Sektörü Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri	156
9.4.1	Toplu Taşıma Kullanımının Teşvik Edilmesi Stratejik Amacı Değerlendirmesi.....	156
9.4.2	Toplu Taşıma Sistemlerinde Alternatif Yakıt Kullanımının Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi	157
9.4.3	Toplu Taşıma Sistemlerinde Yolcu Başına Yakıt Tüketiminin Azaltılmasının Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi	158
9.4.4	Ulaşım Türlerinin Bisiklet vb. Motorsuz Araç Sistemleri Kullanımına Yönlendirilmesinin Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi	159
9.4.5	Yaya Alanlarının Arttırılması Stratejik Amacı Değerlendirmesi	160
9.4.6	Elektrikli Araçların Yaygınlaştırılması Stratejik Amacı Değerlendirmesi....	161
9.5	Sanayi Sektörü Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri.....	162
9.5.1	Sanayide Düşük Emisyonlu Üretime Geçilmesi Stratejisi Değerlendirmesi...	162
9.5.2	Sanayi Tesislerinin Emisyon Envanterinin Çıkartılması Stratejisi Değerlendirmesi.....	163
9.6	Su ve Atık Su Sektörü Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri	164
9.6.1	Binalarda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi	164
9.6.2	Açık ve Yeşil Alanlarda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi.....	165
9.6.3	Atık Su Arıtmasında Yenilenebilir Enerjiye Geçiş Stratejisi Değerlendirmesi.....	166
9.6.4	Tarımda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi	167
9.7	Atık Sektörü Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri.....	168
9.7.1	Sıfır Atık Sisteminin Tüm Kamu Binalarında Uygulanması Stratejisi Değerlendirmesi.....	168
9.7.2	Organik Atıkların Azaltılması Stratejisi Değerlendirmesi.....	169
9.8	İklim Değişikliği Etkilerine Karşı Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	170
9.8.1	Ulaşım Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	170
9.8.2	Enerji Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	171

9.8.3	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	172
9.8.4	Su ve Kanalizasyon Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi.....	173
9.8.5	Atık Yönetimi Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi.....	174
9.8.6	Acil Durum Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	175
9.8.7	İmar Planlaması Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi .	176
9.8.8	Gıda ve Tarım Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	177
9.8.9	Çevre, Orman ve Biyo-Çeşitlilik Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	178
9.8.10	Endüstri / Sanayi Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	179
9.9	İklim Değişikliği Etkileri Risk Analizi Değerlendirmesi Sonuçları	180
9.9.1	İklim Değişikliği Etkileri Risk Analizi	180
9.9.2	Katılım Değerlendirmesi.....	180
9.9.3	Yağmur Fırtınası	182
9.9.4	Değerlendirme Özeti	182
9.10	Afet Risk Değerlendirmesi Analizi.....	184
9.10.1	Yağmur Fırtınası	184
9.10.2	Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına	186
9.10.3	Dolu Sağanağı	187
9.10.4	Yoğun Kar Yağışı	189
9.10.5	Sıcak Hava Dalgası.....	191
9.10.6	Sert Rüzgar	194
9.10.7	Kuraklık	195
9.10.8	Orman Yangını.....	197
9.10.9	Aşırı Sıcak Günler	198
9.10.10	Su Baskını / Yüzey Seli.....	200
9.11	Şehrin Uyum Kapasitesi Değerlendirmesi	201
9.11.1	Katılım Değerlendirmesi.....	201
9.11.2	Uyum Kapasitesini Etkileyen Faktörler.....	203
10	Kaynakça.....	215

TABLO DİZİNİ

Tablo 1-1 Kapsamlar ve Salım Kaynakları	3
Tablo 1-2 2020 yılı Türkiye Sera Gazı Emisyon İstatistikleri.....	3
Tablo 1-3 Kocaeli İli Sera Gazı Envanterinin Sektörel Dağılımı.....	5
Tablo 1-4 2030 Yılı Sektörel Bazda Sera Gazı Azaltım Öngörülleri	6
Tablo 2-1 Eylem alt başlık tanımları	12
Tablo 3-1 Dünya'daki Önemli Metropollerin Azaltım Hedefleri	14
Tablo 4-1 Kocaeli İli Yıllık İklim Verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022)	21
Tablo 4-2 Yıllara Göre Kocaeli Nüfusu (TÜİK, 2022)	24
Tablo 4-3 Kocaeli Nüfus Artış Hızı	24
Tablo 4-4 Kocaeli İli Yaş Gruplarına Göre Nüfus Dağılımı, 2021	25
Tablo 4-5 Kocaeli İli Araç Sayıları, 2021	28
Tablo 4-6 2021 yılı içerisinde Kocaeli Eysel Katı Atık Bertaraf Tesisine Aktarma İstasyonlarından gönderilen Eysel Atık Miktarları	32
Tablo 4-7 2021 Yılı Toplam Özel Atık Miktarları	33
Tablo 4-8 Kocaeli Atık Su Arıtma Tesisleri ve Modüler Atık Su Arıtma Tesisleri.....	34
Tablo 4-9 Atık Su Arıtma Tesisleri İşletme Değerleri	34
Tablo 4-10 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü Tarafından Yapılan HES, BES ve GES Yatırımları	41
Tablo 4-11 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü Tarafından Yapılması Planlanan HES Yatırımları.....	41
Tablo 4-12 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSAŞ Tarafından Yapılan HES Yatırımları.....	41
Tablo 5-1 Paydaşların Tanımları ve Kurumları.....	43
Tablo 6-1 GHGP Sera Gazı Emisyonu Raporlama Kapsamları	48
Tablo 6-2 Temel Seviye Toplamlara Dâhil Edilen Emisyon Kaynakları ve Kapsamları.....	50
Tablo 6-3 Kapsamlar ve Salım Kaynakları	53
Tablo 6-4 Sabit Enerji Emisyon Kaynakları Açıklama Tablosu	54
Tablo 6-5 Ulaştırma Emisyon Kaynakları Açıklama Tablosu	54
Tablo 6-6 Atık Emisyon Kaynakları Açıklama Tablosu	55
Tablo 6-7 Ürün Kullanımı Kaynakları Açıklama Tablosu	55
Tablo 6-8 Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı (AFOLU) Kaynakları Açıklama Tablosu	56
Tablo 6-9 Sabit Kaynaklar Salımları	57

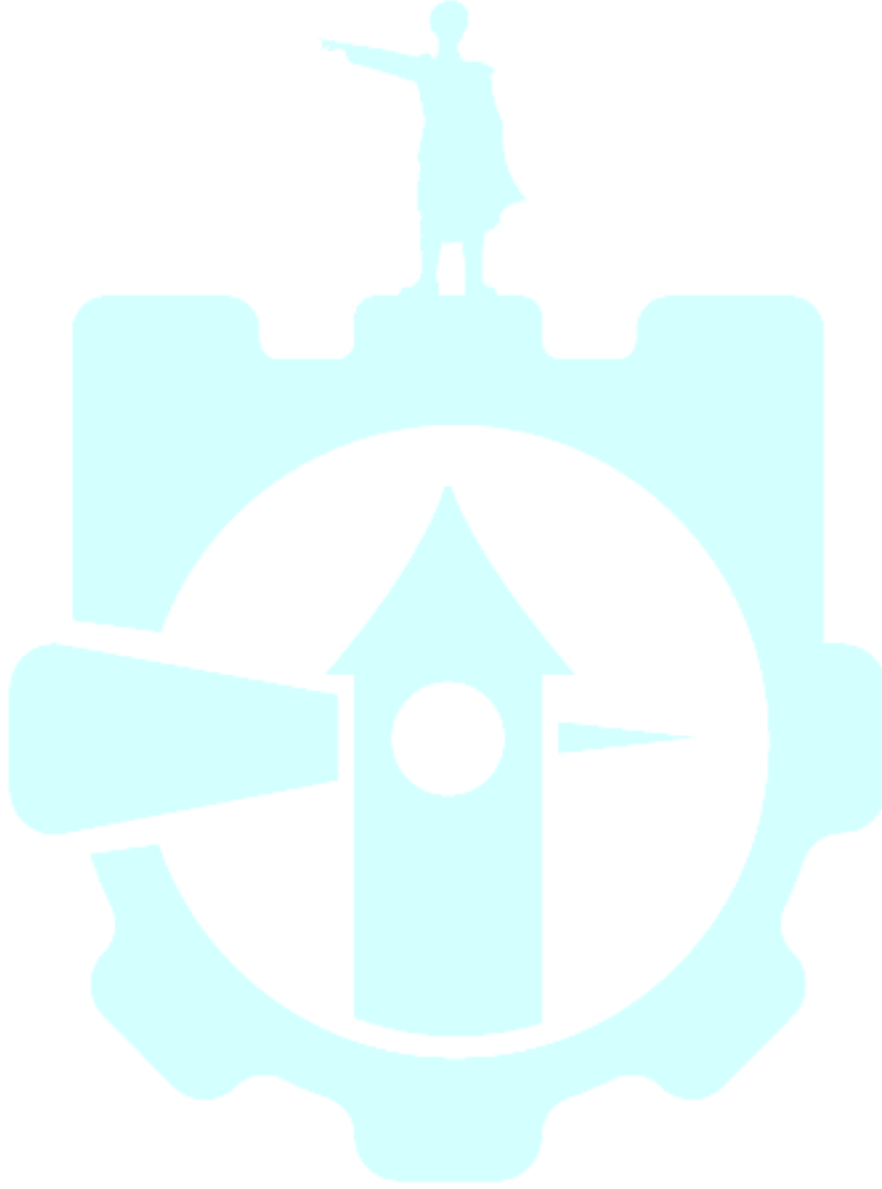
Tablo 6-10 Ulaşım Kaynakları Salımları.....	57
Tablo 6-11 Atık Kaynakları Salımları	57
Tablo 6-12 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin Doğrudan Müdahil Olabileceği Emisyon Kaynakları	57
Tablo 6-13 Kilit Paydaşlar ve Temel Veri Kaynakları	59
Tablo 6-14 Veri Kalitesi Değerlendirme	60
Tablo 6-15 Verilerin Kategorileri.....	62
Tablo 6-16 Sabit Kaynak Temelli Salım Kaynakları	64
Tablo 6-17 Ulaşım Kaynaklı Salımlar	67
Tablo 6-18 Atık Kaynaklı Salımlar	69
Tablo 6-19 Tarım, Hayvancılık ve Arazi Temelli Salım Kaynakları	70
Tablo 6-20 Envantere Dâhil Edilen Salımların Özeti.....	72
Tablo 6-21 Kocaeli Sera Gazı Envanteri Özet Tablosu	73
Tablo 6-22 Sabit Enerji Emisyon Kaynakları.....	74
Tablo 6-23 Ulaştırma Emisyon Kaynakları.....	74
Tablo 6-24 Atık Sektörü Emisyon Kaynakları	75
Tablo 6-25 Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı Değişimi Emisyonları.....	75
Tablo 7-1 Binalar Sabit Enerji Tüketimi ve Enerji Üretimi Sektörleri Stratejik Amaç ve Eylemleri Tablosu	83
Tablo 7-2 Ulaşım Sektörü Stratejik Amaçları ve Eylemleri Tablosu.....	84
Tablo 7-3 Sanayi Sektörü Stratejik Amaçları ve Eylemleri Tablosu	85
Tablo 7-4 Su, Atık Su, Toprak Yönetimi, Biyo Çeşitlilik ve Afet Yönetimi Sektörü Stratejik Amaçları ve Eylemleri Tablosu.....	87
Tablo 7-5 Atık Sektörü Stratejik Amaçları ve Eylemleri Tablosu	88
Tablo 7-6 Tarım ve Hayvancılık Sektörü Stratejik Amaçları.....	89
Tablo 7-7 Eylem B.1.1 Binalarda yeşil bina ve enerji verimliliği standardı uygulanması.....	90
Tablo 7-8 Eylem B.1.2 Mevcut binaların “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (BEP)” şartlarına uygun hale getirilmesi	91
Tablo 7-9 Eylem B.1.3 Tüm kamu hizmet bina ve tesislerinde ısı yalıtımı ve enerji verimliliği ile ilgili alınacak önlemlerin “Kamu Binaları Tasarruf Hedefi ve Uygulama Rehberi” çerçevesinde belirlenmesi ve uygulanması	92
Tablo 7-10 Eylem B.1.4 Vatandaşlara, İşverenlere öğrencilere yönelik Enerji Verimliliği konusunda bilgilendirme faaliyetleri yapılması	93
Tablo 7-11 Eylem B.2.1. Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliğinin Hazırlanması.	94

Tablo 7-12 Eylem B.2.2. İklim Dostu ve Enerji Verimli Kentsel Dönüşüm Projelerinin hazırlanması	95
Tablo 7-13 Eylem B.2.3. Kentsel Dönüşüm kapsamında yeni yapıların Binalarda Enerji Performans Yönetmeliğine uygun tasarlanarak yapılması	96
Tablo 7-14 Eylem B.3.2. Kamu, ticari ve endüstriyel binalarda enerji yönetim sistemi kurulmasıyla enerji tasarrufu sağlanması	97
Tablo 7-15 Eylem B.3.3 Yenilenebilir enerji kurulumlarının binalarda yaygınlaştırılması yoluyla öz tüketimlerin yerleşke bazlı yenilenebilir kaynaklardan sağlanması	98
Tablo 7-16 Eylem B.4.1.İl genelinde altyapılarda kullanılacak ekipmanlara enerji verimliliği ve yeşil altyapı standardı getirilmesi	99
Tablo 7-17 Eylem B.4.2 Şehirde açık alanlarda aydınlatma standardı getirilmesi	100
Tablo 7-18 Eylem B.4.3. Akıllı elektrik şebekesi ve akıllı altyapı teknolojilerine geçilmesi	101
Tablo 7-19 Eylem U.1.1 Toplu taşıma araçlarına erişimin kolaylaştırılması.....	102
Tablo 7-20 Eylem U.1.2. Toplu taşımada hizmet kalitesinin artırılması.	103
Tablo 7-21 Eylem U.1.3.Hafif raylı ve aktarmalı toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi.	104
Tablo 7-22 Eylem U.2.1. Toplu taşımadan kaynaklanan emisyonları azaltmak amacıyla alternatif yakıt tüketen ya da düşük emisyonlu araçlara geçişin sağlanması.	105
Tablo 7-23 Eylem U.3.1. Güvenli Bisiklet Yollarının projelendirilip hayata geçirilmesi. ...	106
Tablo 7-24 U.3.2 Güvenli yaya ulaşımının artırılmasına yönelik altyapının geliştirilmesi. .	107
Tablo 7-25 Eylem U.4.1. Elektrikli Araç Kullanımının Özendirilmesi ve Desteklenmesi. ..	108
Tablo 7-26 Eylem S.1.1. Sanayide elektrik verimliliğinin artırılması.....	110
Tablo 7-27 Eylem S.1.2. Endüstriyel atıkların azaltımı, yeniden kullanımı ve geri kazanımı	111
Tablo 7-28 Eylem S.1.3. Sanayide kullanılan ısıtma/soğutma ihtiyacına yönelik bölgesel/merkezi ısıtma/soğutma merkezleri kurulması	112
Tablo 7-29 Eylem S.1.4.Klinker/çimento oranının azaltılması ile çimentonun birim ton CO ₂ salımının azaltılması.....	113
Tablo 7-30 Eylem S.1.5.Sektörel bazda en iyi tekniklerin belirlenmesi	114
Tablo 7-31 Eylem S.1.6. Sanayi Tesislerinin Emisyon Envanterinin Çıkarılması.....	115
Tablo 7-32 Eylem SY.1.1. Binalarda ve sanayide gri su ve yağmur suyu kullanımının yaygınlaştırılması	116
Tablo 7-33 Eylem SY 1.2.Bina Su Tüketen Cihazlarına Standart Getirilmesi.	117
Tablo 7-34 Eylem SY.2.1.İl genelinde yeşil alanlarda su verimli peyzaj zorunluluğu getirilmesi. Yeşil alanlarda toprak sıkışmasının önlenmesi.	118

Tablo 7-35 Eylem SY.2.2.Yağmur suyu hasadı sistemleri uygulanması	119
Tablo 7-36 Eylem SY.2.3 Su kayıp-kaçak tespiti.	120
Tablo 7-37 Eylem SY.2.4.Su verimli araç ve yaya yolu uygulamalarına geçilmesi.....	121
Tablo 7-38 Eylem SY.3.1 Yağmur Suyu Şebekesinin Güçlendirilmesi.....	122
Tablo 7-39 Eylem SY.3.2 Taşkınları Önleyici Yapı ve Sistemlerin Kapasitesinin Geliştirmesi	123
Tablo 7-40 Eylem SY.4.1. Endüstriyel Tesislerde Oluşan Atıksuların Kirlilik Yükünün Azaltılması	124
Tablo 7-41 Eylem SY.4.2 Yüksek Teknolojili Arıtma Sistemlerine Geçilmesi, Enerji Tüketiminin Azaltılması.....	125
Tablo 7-42 Eylem SY.4.5.1 Tarımda ilin su planlamasının yapılması.....	126
Tablo 7-43 Eylem SY.4.5.2 Su Verimli Yerel Ürünlere Geçilmesi	127
Tablo 7-44 Eylem A 5.1.1. Atık yönetimi için gerekli fiziksel altyapımın ve teknik kapasitenin güçlendirilmesi.	128
Tablo 7-45 Eylem A.5.1.2. Kaynakta ayrı toplama eğitimleri ve bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmesi	129
Tablo 7-46 Eylem A 5.1.3. Sıfır Atık Sistemini kamu binaları, ticarethaneler ve endüstriyel tesislerde etkin uygulanmasının sağlanması	130
Tablo 7-47 Eylem A 5.2.1.İlçe belediyelerinin toplama güzergâhı optimizasyonu.....	131
Tablo 7-48 Eylem TH.1. Tarım, hayvancılık ve ormancılık süreçlerinde iyileşme sağlanması	132
Tablo 7-49 Eylem TH.1.2. Kimyasal gübre ve pestisit kullanımının azaltımı vb. gibi faaliyetler ile verimin artırılması.	133
Tablo 7-50 Eylem TH.1.3 Sürdürülebilir tarım faaliyetleri ve gıda güvenliğinin artırılması	134
Tablo 7-51 Eylem TH.1.4 Biyolojik Çeşitliliğin Sürdürülmesi, Korunması ve Zenginleştirilmesi.....	135
Tablo 8-1 Mevcut Yerleşim Alanları İçin BAK Standartları	143
Tablo 8-2 Yeni Gelişme Alanları İçin BAK Standartları	143
Tablo 8-3 BAK Katsayıları.....	146
Tablo 9-1 İklim Değişikliği Etkileri İle Karşılaşma Riski Analizi Değerlendirme Özeti	183
Tablo 9-2 Notasyon Anahtarı Açıklama Tablosu.....	204
Tablo 9-3 GPC Tarafından Temel ve Temel+ Raporlama Kaynak ve Kapsamları.....	208
Tablo 9-4 Kentsel Salımların Emisyon Faktörleri (IPCC, 2006)	210
Tablo 9-5 Kocaeli İli Elektrikli Araç Tüketim Hesaplaması.....	213

Tablo 9-6 Türkiye’de Çeşitli Şehirlerde Yapılmış Olan Temel Seviye Sera Gazı Emisyon Envanter Çalışmaları Sonuçları..... 213

Tablo 9-7 Kurum İçi İl Sera Gazı Emisyonu Doğrulama Prosedürü 214



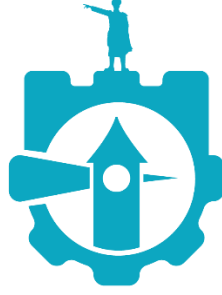
ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1-1 Kocaeli İli 2021 Yılı Sera Gazı Emisyon Envanteri Sektörlere Göre Dağılımı (Toplam GHG CO _{2e} metrik ton).....	4
Şekil 1-2 Kocaeli İli Sera Gazı Emisyonu Azaltım Hedefi Grafiği.....	6
Şekil 2-1 İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Stratejileri Metodolojisi.....	10
Şekil 2-2 Sera Gazı Emisyon Envanteri ve Sera Gazı Emisyon Azaltımı Strateji ve Eylemleri.....	13
Şekil 3-1 Türkiye Kentsel-Kırsal Nüfus Yoğunluğu(%).....	15
Şekil 4-1 Kocaeli İl ve İlçe Sınırları.....	19
Şekil 4-2 Kocaeli Nüfusu Yıllara Göre Artış Grafiği.....	23
Şekil 4-3 Kocaeli Nüfus Artış Hızı Grafiği.....	25
Şekil 4-4 Kocaeli İli İlçeleri ve 2021 Yılı Nüfusları (ENDEKSA, 2022).....	26
Şekil 4-5 Kocaeli Akçaray Tramvay Sistemi Güzergahı, 2021.....	29
Şekil 4-6 Kocaeli İli Liman Başkanlığı İdari Saha Sınırları, 2021.....	30
Şekil 4-7 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Atık Yönetim Tesisleri.....	32
Şekil 4-8 Kocaeli İli Önemli Doğa Alanları.....	37
Şekil 6-1 GPC Tarafından Belirlenen Kapsamlar (GPC, 2014).....	51
Şekil 6-2 Temel Seviye Şehir Emisyon Envanteri Kapsamı.....	52
Şekil 6-3 Temel+ Seviye Şehir Emisyon Envanteri Kapsamı.....	52
Şekil 6-4 CIRIS Mayıs 2022 Tarihli v2.5 Versiyonu.....	58
Şekil 6-5 Kapsam 1 Emisyonları (Toplam GHG CO _{2e} metrik ton).....	76
Şekil 6-6 Kapsam 2 Emisyonları (Toplam GHG CO _{2e} metrik ton).....	76
Şekil 6-7 Emisyonları (Toplam GHG CO _{2e} metrik ton).....	77
Şekil 6-8 Kocaeli İli 2021 Yılı Sera Gazı Emisyon Envanteri Sektörlere Göre Dağılımı (Toplam GHG CO _{2e} metrik ton).....	77
Şekil 9-1 Paydaş Toplantısından kareler.....	151
Şekil 9-2 Paydaşların Eğitim Durumu.....	152
Şekil 9-3 İklim Değişikliği Etki Değerlendirmesi.....	152
Şekil 9-4 İklim Değişikliğinin Nedenleri Değerlendirmesi.....	153
Şekil 9-5 İklim Değişikliğinin Sonuçları Değerlendirmesi.....	153
Şekil 9-6 Mevcut Binaların Bina Enerji Verimliliği Değerlendirmesi.....	154
Şekil 9-7 Mevcut Binaların Bina Enerji Verimliliği Değerlendirmesi.....	154
Şekil 9-8 Enerji Verimli Yeşil Altyapı Sistemleri Stratejik Amacı Değerlendirmesi.....	155

Şekil 9-9	Stratejik Amacın Vadesinin Değerlendirmesi	155
Şekil 9-10	Toplu Taşıma Kullanımının Teşvik Edilmesi Stratejik Amacı Değerlendirmesi	156
Şekil 9-11	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	156
Şekil 9-12	Toplu Taşıma Sistemlerinde Alternatif Yakıt Kullanımının Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi.....	157
Şekil 9-13	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	157
Şekil 9-14	Toplu Taşıma Sistemlerinde Yolcu Başına Yakıt Kullanımının Azaltılmasının Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi.....	158
Şekil 9-15	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi.....	158
Şekil 9-16	Ulaşım Türlerinin Bisiklet vb. Motorsuz Araç Sistemleri Kullanımına Yönlendirilmesinin Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi	159
Şekil 9-17	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	159
Şekil 9-18	Yaya Alanlarının Arttırılması Stratejik Amacı Değerlendirmesi	160
Şekil 9-19	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	160
Şekil 9-20	Elektrikli Araçların Yaygınlaştırılması Stratejik Amacı Değerlendirmesi.....	161
Şekil 9-21	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi.....	161
Şekil 9-22	Sanayide Düşük Emisyonlu Üretime Geçilmesi Stratejisi Değerlendirmesi.....	162
Şekil 9-23	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi.....	162
Şekil 9-24	Sanayi Tesislerinin Emisyon Envanterinin Çıkarılması Stratejisi Değerlendirmesi	163
Şekil 9-25	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	163
Şekil 9-26	Binalarda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi	164
Şekil 9-27	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi.....	164
Şekil 9-28	Açık ve Yeşil Alanlarda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi	165
Şekil 9-29	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	165
Şekil 9-30	Atık Su Arıtmasında Yenilenebilir Enerjiye Geçiş Stratejisi Değerlendirmesi ...	166
Şekil 9-31	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	166
Şekil 9-32	Tarımda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi	167
Şekil 9-33	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	167
Şekil 9-34	Sıfır Atık Sisteminin Tüm Kamu Binalarında Uygulanması Stratejisi Değerlendirmesi	168
Şekil 9-35	Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi	168
Şekil 9-36	Organik Atıkların Azaltılması Stratejisi Değerlendirmesi	169

Şekil 9-37 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi.....	169
Şekil 9-38 Ulaşım Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi.....	170
Şekil 9-39 Ulaşım Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	170
Şekil 9-40 Enerji Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	171
Şekil 9-41 Enerji Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	171
Şekil 9-42 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	172
Şekil 9-43 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	172
Şekil 9-44 Su ve Kanalizasyon Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi.....	173
Şekil 9-45 Su ve Kanalizasyon Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	173
Şekil 9-46 Atık Yönetimi Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	174
Şekil 9-47 Atık Yönetimi Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi.....	174
Şekil 9-48 Acil Durum Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	175
Şekil 9-49 Acil Durum Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	175
Şekil 9-50 İmar Planlaması Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	176
Şekil 9-51 İmar Planlaması Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	176
Şekil 9-52 Gıda ve Tarım Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	177
Şekil 9-53 Gıda ve Tarım Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	177
Şekil 9-54 Çevre, Orman ve Biyo-Çeşitlilik Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi	178
Şekil 9-55 Çevre, Orman ve Biyo-Çeşitlilik Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	178
Şekil 9-56 Endüstri/Sanayi Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi.....	179
Şekil 9-57 Endüstri/Sanayi Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi	179
Şekil 9-58 Yağmur Fırtınası ile ilgili Risk Değerlendirmesi	182
Şekil 9-59 Yağmur Fırtınası Tehlikesinin Görülme İhtimali.....	184
Şekil 9-60 Yağmur Fırtınası Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları	185
Şekil 9-61 Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına Tehlikesinin Görülme İhtimali	186
Şekil 9-62 Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları	187
Şekil 9-63 Dolu Sağanağı Tehlikesinin Görülme İhtimali.....	188
Şekil 9-64 Dolu Sağanağı Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları ..	189
Şekil 9-65 Yoğun Kar Yağışı Tehlikesinin Görülme İhtimali	189

Şekil 9-66 Yoğun Kar Yağışı Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları	191
Şekil 9-67 Sıcak Hava Dalgası Tehlikesinin Görülme İhtimali.....	191
Şekil 9-68 Sıcak Hava Dalgası Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları	192
Şekil 9-69 Sert Rüzgar Tehlikesinin Görülme İhtimali	194
Şekil 9-70 Sert Rüzgar Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları.....	195
Şekil 9-71 Kuraklık Tehlikesinin Görülme İhtimali	195
Şekil 9-72 Kuraklık Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları.....	196
Şekil 9-73 Orman Yangını Tehlikesinin Görülme İhtimali	197
Şekil 9-74 Orman Yangını Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları .	198
Şekil 9-75 Aşırı Sıcak Günler Tehlikesinin Görülme İhtimali	198
Şekil 9-76 Aşırı Sıcak Günler Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları	199
Şekil 9-77 Su Baskını / Yüzey Seli Tehlikesinin Görülme İhtimali	200
Şekil 9-78 Su Baskını / Yüzey Seli Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları	201
Şekil 9-79 Uyum Kapasitesini Etkileyen Faktörler	203
Şekil 9-80 GPC'de Yer Alan Sektörler ve Açıklamaları.....	205
Şekil 9-81 Tarım, Orman ve Hayvancılık Emisyonlarına Genel Bakış.....	206
Şekil 9-82 Küresel Isınmaya Neden Olan Önemli Sera Gazları	207
Şekil 9-83 Emisyon Hesaplama Aracı Özet Sonuç Tablosu Ekran Görüntüsü	211
Şekil 9-84 Emisyon Hesaplama Aracı Özet Grafik	212



**KOCAELİ
BUYUKŞEHİR
BELEDİYESİ**

ÇALIŞINCA OLUYOR

**KURUMSAL KARBON AYAK İZİ ENVANTERİ VE AZALTIM EYLEMLERİ PLANI
ÇALIŞMA EKİBİ**

Gökmen MENGÜÇ

Mesut ÖNEM

Meriç DENİZ

Hediye ÖR

Yüstra KEMİK

Lokman KARAGÖZ

Fatih ÖZÇELİK

Raşit Fazlı TURAN

Mine BAHCIVAN

Genel Sekreter Yardımcısı

Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanı

Çevre Koruma ve İklim Değişikliği Şube Müdürü

İklim Değişikliği ve Enerji Yönetimi Şefi - Çevre Mühendisi

Kimyager

Kimya Mühendisi

Elektrik-Elektronik Mühendisi

Makine Mühendisi

Su Ürünleri Mühendisi

PROJE YÜRÜTÜCÜ KURULUŞ

ECOBUILD

Yeşil Binalar İnşaat Mühendislik
Enerji Yatırım Ticaret Danışmanlık Ltd. Şti.
Park Oran Sitesi A3 Blok No:6 Oran,

Çankaya, Ankara,

+90 312 221-2147

+90 312 493-0003

www.ecobuild.com.tr

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AEB	Barselona Enerji Ajansı
AEEE	Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AFOLU	Tarım Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı (Agriculture Forestry and Other Land Use)
AKAKDO	Arazi Kullanım, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık
AR5	IPCC 5. Değerlendirme Raporu (IPCC 5th Assessment Report)
AVM	Alışveriş Merkezi
BES	Biokütle Enerji Santrali
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değerlikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change)
BTB	Bilim ve Teknoloji Bakanlığı
C	Gizli (Confidential)
C40	C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu (C40 Cities Climate Leadership Group Inc.)
CDD	Soğutma Gün Derecesi (Cooling Degree Day)
CH ₄	Metan
CIRIS	Şehir Envanter Raporlama ve Bilgi Sistemi (City Inventory Reporting and Information System)
CNG	Sıkıştırılmış Doğalgaz (Compressed Natural Gas)
CO ₂	Karbondioksit
CO _{2e}	Karbondioksit Eşdeğeri
CoM	Başkanlar Sözleşmesi (Covenant of Mayors)
COP	Taraflar Konferansı (Conference of Parties)
ÇDP	Çevre Düzeni Planı
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değerlikliği Bakanlığı
ÇŞİDİM	Çevre, Şehircilik ve İklim Değerlikliği İl Müdürlüğü
DSİ	Devlet Su İşleri
DY	Demiryolu
EEA	Avrupa Çevre Ajansı (European Environment Agency)
EFDB	Emisyon Faktörü Veri Tabanı
EKB	Enerji Kimlik Belgesi
EPA	ABD Çevre Ajansı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EVD	Enerji Verimliliği Danışmanlığı
EFDB	Emisyon Faktörü Veri Tabanı
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

GEKA	Güney Ege Kalkınma Ajansı
GES	Güneş Enerjisi Santrali
GHG	Sera Gazı (Green House Gas)
GHGP	Sera Gazı Protokolü (Green House Gas Protocol)
GPC	Sera Gazı Salımları için Küresel Protokol
GSYİH	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
GWP	Küresel Isınma Potansiyeli (Global Warming Potential)
HDD	Isıtma Gün Derecesi (Heating Degree Day)
HDV	Ağır Hizmet Taşıtı (Heavy Duty Vehicle)
HES	Hidro Elektrik Santrali
HFC	Hidroflorokarbon
ICLEI	Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (International Council for Local Environmental Initiatives)
IE	Başka Kategoriye Dâhil Edilen (Included Elsewhere)
IEAP	Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyonları Analizi (International Local Government GHG Emissions Analysis)
INDC	Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (Intended Nationally Determined Contributions)
IPA	Katılım Öncesi Mali Yardım (Instrument for Pre-Accession Assistance)
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
IPPU	Endüstriyel Proses ve Ürün Kullanımı (Industrial Process and Product Use)
İSU	Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
IYSD	Isı Yalıtımı Sanayicileri Derneği
İDEP	İklim Değişikliği Eylem Planı
İTOM	İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü
İZODER	Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Birliği
KBB	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
KIP	Küresel Isınma Potansiyeli, GWP
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme
KSO	Kocaeli Sanayi Odası
KOTO	Kocaeli Ticaret Odası
LDV	Hafif Hizmet Taşıtı (Light Duty Vehicle)
LPG	Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (Liquefied Petroleum Gas)
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
MEİM	Milli Eğitim İl Müdürlüğü
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MMO	Makine Mühendisleri Odası
MRV	İzleme, Raporlama, Doğrulama (Monitoring, Reporting, Verification)
MTEP	Milyon Ton Petrol Eşdeğeri
N ₂ O	Azotoksit
NE	Hesaplanmamış (Not Estimated)

NİP	Nazım İmar Planı
NO	Gerçekleşmeyen (Not Occurring)
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
PFC	Perflorokarbon
QA	Kalite Güvencesi (Quality Assurance)
QC	Kalite Kontrolü (Quality Control)
RES	Rüzgar Enerjisi Santrali
SF ₆	Kükürthekzaflorür
SGE	Sera Gazı Envanteri
STB	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
STİM	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TÇÜD	Türkiye Çelik Üreticileri Derneği
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TOİM	Tarım ve Orman İl Müdürü
TOKİ	Toplu Konut İdaresi
TS	Termik Santral
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UAB	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
UCLG	Birleşmiş Kentler ile Yerel Yönetimler (United Cities and Local Governments)
UNFCCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change)
USEPA	ABD Çevre Koruma Ajansı (US Environmental Protection Agency)
WRI	Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resource Institute)
YEGM	Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü
YHT	Yüksek Hızlı Tren

1 Yönetici Özeti

Kocaeli İli İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması ve Uyum Stratejilerinin Belirlenmesi çalışması, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin sorumlulukları kapsamında Kocaeli İlinin iklim değişikliğine olan emisyon katkısını azaltmak ve uyum kapasitesini geliştirmek amacıyla hazırlanmıştır.

Küresel bir sorun olan iklim değişikliği ile mücadele ve yürütülen ulusal çabalara yerel düzeyde katkı sağlanması son derece önemli bir çalışmadır. Bu bağlamda, Kocaeli İli İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması ve Uyum Stratejilerinin Belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Plan çerçevesindeki eylemlerin hayata geçirilerek sera gazı salımlarının belirlenen ulusal hedefe yönelik olarak azaltılması, sadece yerel bir çaba olarak kalmayacak, aynı zamanda Türkiye'nin toplam sera gazı salımlarının azaltılmasına da destek olacaktır. Kocaeli'nin iklim değişikliğine yönelik önemli bir kilometre taşı olacak bu çalışma, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi yönetimi, uzmanları ve ilgili diğer kurum temsilcilerinin başvuracağı temel bir araç olacaktır.

Kocaeli İli İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması ve Uyum Stratejilerinin Belirlenmesi çalışmasının vizyonu, Kocaeli ilimizi, iklim değişikliği ile planlı ve uluslararası metodolojilere uygun bir şekilde mücadele eden, örnek bir "İklim Değişikliğine Dayanımlı ve Uyumlu Şehir" haline getirmek şeklinde belirlenmiştir.

Bu çalışma temelde 2 ana bölümden oluşmaktadır.

- › Birinci Bölümde, Kocaeli'nin tüm salım kaynaklarını kapsayan GPC Sera Gazı Protokolü - Kurumsal Hesaplama ve Raporlama Standardı'na göre hazırlanmış sera gazı emisyon envanteri,
- › İkinci Bölümde, iklim değişikliği etkisi ile Kocaeli'nde oluşmuş veya oluşacak olan iklim riskleri ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin hizmet sınırları dâhilinde azaltım ve uyum için alması gereken önlemler, stratejiler ve eylemler yer almaktadır.

Türkiye, Paris Anlaşmasını imzalamış bir taraf olarak INDC'sini 2022 yılında gözden geçirmiş, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi de azaltım hedefini bu doğrultuda tekrar güncellemiştir. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, bu vizyon doğrultusunda ilin tüm salım kaynaklarını kapsayan ölçekte, Türkiye'nin Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı'nı dikkate alarak sera gazı emisyon hedefini %41 artıştan azaltım seviyesinde güncelleyerek belirlemiştir.

Kocaeli İli İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması ve Uyum Stratejilerinin Belirlenmesi sürecinde literatür araştırması, paydaş çalışmaları ve analizi, masaüstü analizi, anahtar kurum/kuruluşlarla koordinasyon toplantıları, anket çalışmaları ve birebir görüşmeler gerçekleştirilmiş sonucunda rapor hazırlanmıştır.

Sera gazı emisyon envanteri raporlama öncesinde en başta ulusal ve uluslararası resmi kaynaklar detaylı şekilde taranmış, 2021 yılına dair ilgili veriler sistematik bir biçimde kategorize edilerek analizi yapılmıştır. Envanter yılı olarak 2021 yılı seçilmiştir. Bunun temel nedeni, ulusal ölçekte ve Kocaeli ölçeğinde en güncel, bütüncül ve doğru veriye ulaşılabilesidir.

Küresel olarak enerjiyle ilgili karbondioksit emisyonlarının %70'inden fazlasından sorumlu olan şehirler GHG Protocol for Cities'i kullanmaktadır. GHG Protocol, şehirlerin emisyonlarını

ölçmek, daha etkili emisyon azaltma stratejileri oluşturmak, ölçülebilir ve daha iddialı emisyon azaltma hedefleri belirlemek ve ilerlemelerini daha doğru ve kapsamlı bir şekilde takip etmek için ihtiyaç duydukları standartları ve araçları sağlamak için en geçerli araçtır.

Kent ölçeğindeki sera gazı salım envanterinin hazırlanmasında ise Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) Ulusal Sera Gazı Envanterleri Çalışma Grubu tarafından geliştirilmiş olan 2014 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories temel alınmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan Kocaeli Sera Gazı Envanteri, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından 2006 yılında geliştirilmiş olan ve düzenli olarak güncellenen IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri Kılavuzları temel alınarak C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu (C40), Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (ICLEI) ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) tarafından 2014 yılında hazırlanan ve yerel yönetimler tarafından yaygın olarak kullanılan Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolü'ne (GPC) uygun olarak hazırlanmıştır. Aşağıdaki bölümlerde açıklanan sonuçlar bu metodoloji sayesinde küresel ölçekte diğer kentlerle kıyaslanabilir ve uluslararası kurumlar tarafından kabul görür durumdadır.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi yetki alanı il mülki sınırlarını kapsamaktadır. Kent ölçeğinde hazırlanan sera gazı emisyon envanteri, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin yetki alanının tamamını ve tüm salım kaynaklarını kapsamaktadır.

Envanter içeriğinin belirlenmesinde GPC'nin salım kaynakları sınıflandırması temel alınmıştır. GPC çerçevesinde envanter hazırlanırken, eldeki verilerin resmi kaynaklara dayanması, doğruluk ve güvenilirlik derecesinin yüksek olması sağlanmıştır. GPC sera gazı salımlarını 3 kapsamda değerlendirmektedir;

Kapsam 1 - Doğrudan Salımlar,

Kapsam 2 - Dolaylı Salımlar,

Kapsam 3 - Dolaylı (Tüketim Temelli) Salımlar.

Çalışma kapsamında her 3 kapsama yönelik analizler yapılmıştır.

Envanterin hazırlanması sürecinde belediyenin yetki alanı dâhilindeki tüm salım kaynakları taranmış, resmi kurumlarca doğrulanmış veriler alınmıştır.

Kocaeli ilinin 2021 yılını kapsayan Sera Gazı Envanteri, CIRIS'in Mayıs 2022 tarihli v2.5 standart versiyonu kullanılarak hazırlanmıştır.

Kapsamlar Salım Kaynakları

<i>Kapsam 1: Doğrudan Salımlar</i>	Şehirdeki taşıtlar, tesisler, binalar vb. yerlerdeki yakıt tüketimi
<i>Kapsam 2: Dolaylı Salımlar</i>	Şehirde şebekeden satın alınarak tüketilen elektrik ve ısıtma/soğutma amaçlı enerji
<i>Kapsam 3: Dolaylı (Tüketim Temelli) Salımlar</i>	Şehirdekiler tarafından satın alınan ürün veya hizmetlerin üretimi/nakliyesi

Tablo 1-1 Kapsamlar ve Salım Kaynakları

	2021 KOCAELİ	TÜRKİYE*
<i>Toplam Emisyon (CO₂ e ton/yıl)</i>	33.088.265	564.400.000
<i>Kişi Başına Düşen Emisyon (CO₂ e ton/kişi-yıl)</i>	16,27	6,67

Tablo 1-2 2020 yılı Türkiye Sera Gazı Emisyon İstatistikleri*2020 yılı Türkiye Sera Gazı Emisyon İstatistikleri-<https://data.tuik.gov.tr>

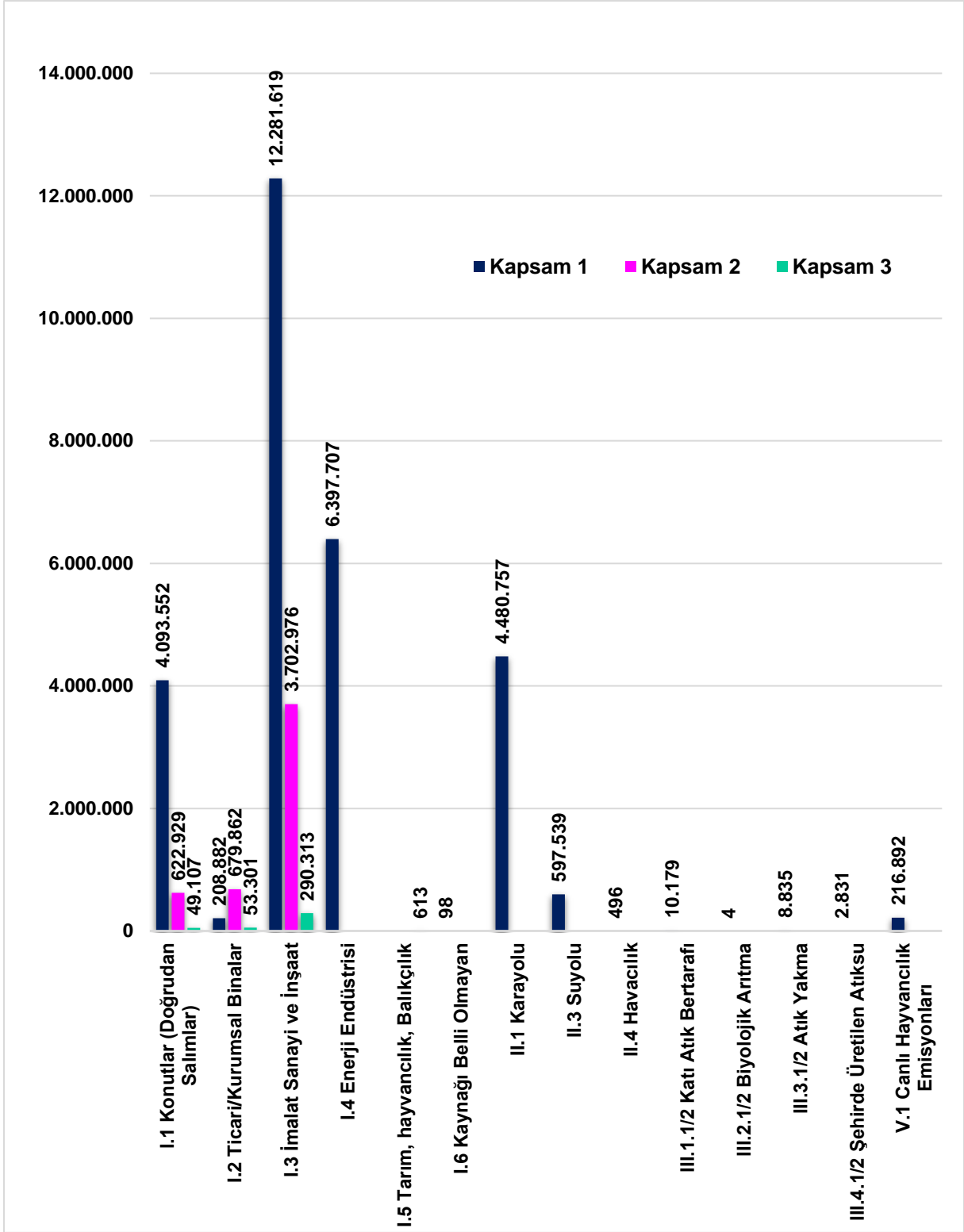
Kocaeli İlinin emisyonlarının Türkiye ortalamasının üstünde olmasının en temel nedenleri arasında, ilde enerji üretiminde fosil yakıtların kullanılması ve Türkiye sanayisinin önemli oranda Kocaeli ilinde yer alması gösterilebilir.

İlde yer alan emisyonların %57,43'ü I.3 Sanayi Endüstrisi Kaynaklı Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonlarından oluşmaktadır.

Sabit kaynaklar sektörü kapsamında konutlar, ticari/kurumsal binalar, imalat sanayi ve inşaat, enerji endüstrisi ve tarım faaliyetleri, ulaşım sektörü kapsamında karayolu, demiryolu, su yolu ve havayolu faaliyetleri, atık sektörü kapsamında katı atık bertarafı (düzenli depolama), atıkların biyolojik arıtımı (anaerobik çürütme), atık yakma (atıktan enerji eldesi), atıksu arıtma/deşarjı ve endüstriyel prosesler ile ürün kullanımı kapsamında ise temelde çimento, kireç ve çelik sektörlerinden kaynaklanan salımlar hesaplanmıştır.

Son olarak tarım, hayvancılık ve diğer arazi kullanımı sektörü kapsamında temelde tarım ve hayvancılık kaynaklı gübre kullanımı, gübre yönetimi ve enterik fermantasyon salımları hesaplamaya dahil edilmiştir.

Envantere ilişkin detaylara çalışmanın Sera Gazı Envanteri bölümünde yer verilmiştir.



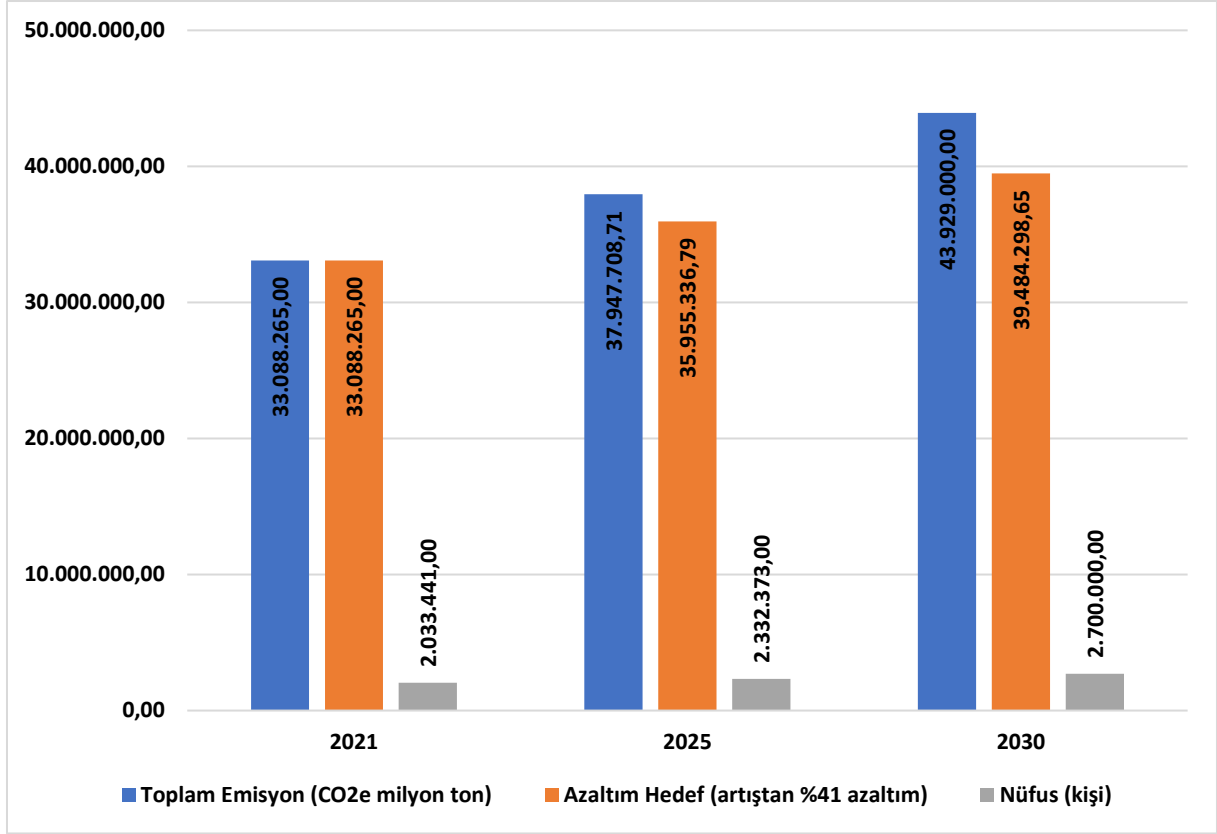
Şekil 1-1 Kocaeli İli 2021 Yılı Sera Gazı Emisyon Envanteri Sektörlere Göre Dağılımı (Toplam GHG CO₂e metrik ton)

<i>Sektörlere Göre Emisyon Kaynakları</i>	Toplam GHG (CO₂e metrik ton)				
	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	TEMEL	TEMEL+
<i>Sabit Enerji</i>	22.981.858	5.005.767	393.335	27.987.625	28.380.960
<i>Ulaştırma</i>	5.078.791			5.078.791	5.078.791
<i>Atıklar</i>	21.849			21.849	21.849
<i>Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanma</i>					
<i>Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı Değişimi</i>	216.892				216.892
<i>Diğer Kapsam 3 Emisyonları</i>					
Toplam	28.299.390	5.005.767	393.335	33.088.265	33.698.492

Tablo 1-3 Kocaeli İli Sera Gazı Envanterinin Sektörel Dağılımı

Kocaeli ili emisyonlarının, sanayi ve enerji üretimi kaynaklı emisyonlar hesaplamalara dâhil edilmediğinde Türkiye ortalamasına yakın olduğu görülmüştür. Kocaeli ilinde yukarıda aktarılan büyük sanayi üretim bölgelerine enerji sağlayan elektrik santrali emisyonları ise il emisyonlarının %16,8'dir.

Kocaeli ili büyümeye devam etmekte olan bir şehirdir. 2021 yılında 2.033.441 kişi olan il nüfusunun 2030'da 2.700.000 seviyesine ulaşacağı öngörülmektedir. Nüfus artışı bazlı sera gazı emisyon artışı üzerinden %41 oranında azalma hedeflenmektedir. Bu azalma hedef yılı olan 2030 yılında emisyonların kişi başına 14,62 CO₂e ton/kişi/yıl seviyesine inmesini öngörülmektedir.



Şekil 1-2 Kocaeli İli Sera Gazı Emisyonu Azaltım Hedefi Grafiği

Bu hedefe göre, Kocaeli'nin toplam salımlarının yıllar içerisinde nüfus fonksiyonuna uygun olarak artması beklenirken, kişi başı salımlarının azalması hedeflenmektedir. Bu hedefe ulaşılması, Kocaeli'nin büyümesinin sürdürülebilir hale getirilmesinde önemli rol oynayacaktır. SGE hazırlanması ve azaltım hedefin belirlenmesiyle, hedefe ulaşmayı sağlayacak eylem planı hazırlanmıştır. Eylem planı hazırlanırken metodolojiye uygun olarak katılımcı süreç takip edilerek ilgili tüm paydaşlar eylem planı hazırlık sürecine dâhil edilmiştir. Kocaeli'nde bir tam günde gerçekleştirilen beş adet koordinasyon toplantısı ve iki adet paydaş çalıştayı ile kurum içi ve dışı kilit paydaşların tecrübe ve önerilerinin interaktif bir katılım ile soru ve cevap ölçeğinde detaylarıyla çalışmaya aktarılması sağlanmıştır.

Sektörlere Göre Emisyon Kaynakları	2021	2030
Sabit Enerji	12.003.030	14.323.242
Ulaştırma	5.078.791	6.060.532
Atıklar	21.849	26.072
Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanma	15.984.595	19.074.452
Toplam	33.088.265	39.484.299

Tablo 1-4 2030 Yılı Sektörel Bazda Sera Gazı Azaltım Öngörülleri

Eylem planının vizyonu ve hedefi doğrultusunda belirlenen 17 stratejik amaç ve 45 ana eylem ve 193 alt eyleme yönelik uygulama periyodu, salım azaltım potansiyeli, tahmini maliyetler ve sorumlu paydaşlar hazırlanan eylem tablolarında detaylı olarak yer almaktadır.

Ulusal emisyon salım azaltım hedeflerine paralel olarak belirlenmiş olan hedeflere, KBB'nin liderliğinde ilde yer alan tüm paydaşların çabasıyla daha yüksek bir farkındalığın gelişmesi sonucunda ulaşılabilecektir. Toplantıda, paydaşlardan oluşturulan "Çalışma Kurulu"nun planın izlemesini üstlenmesi önerilmiştir.

Çalışmanın bir diğer boyutu olan uyum eylemleri yine stratejik amaç ve eylem tablolarında yer almaktadır. Uyum eylemleri, ildeki iklim risk analizine uygun olarak planlanmıştır. Uyum eylemlerinin tamamına yakını il genelinde ilçe belediyeleri başta olmak üzere tüm kamu kurumlarının yerel idareleri ile koordinasyon gerektirmektedir. Tüm uyum eylemlerinin "Çalışma Kurulu"na anlatılması, benimsetilmesi, uygulamasının sağlanması ve izlenmesi gerekmektedir.



2 GİRİŞ

2.1 Çalışmanın Amacı

Kocaeli'nin sera gazı envanterini, azaltım ve uyum strateji ve eylemlerini içeren bu rapor, Kocaeli'nin uzun vadeli iklim stratejisinin önemli bir bileşenidir.

İklim değişikliğini oluşturan sera gazı emisyonlarının önemli bir bölümü şehirlerden salınmaktadır. Sonuç olarak, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri şehirlerde yaşanmakta ve hayatın olağan gidişini değiştirmektedir. Bu anlamda iklim değişikliği ile mücadelenin merkezi şehirlerdir.

Büyükşehir belediyeleri, mevzuatta belirlenmiş mülki sınırlar içerisinde hizmet sunmaktadır. Çalışma kapsamında mevzuata uygun olarak Kocaeli Büyükşehir Belediyesi yetki alanları dâhilinde iklim değişikliği ile mücadele hedefinde stratejiler ve eylemler planlanmıştır.

İDEP'ler, kentsel sera gazı envanterlerinin sonuçlarını izleyen, orta-uzun vadeli azaltım ve uyum eylem planlarını içerirler. Ayrıca İDEP'ler adaptasyon için yeşil şehircilik uygulamalarının strateji ve eylemlerini ortaya koyarlar.

Kent yatırım planları, altyapı projeleri, ulaşım projeleri, imar planları ve belediye hizmetlerinin neredeyse tamamı iklim değişikliği ile mücadele hedefinde yol almalıdır. Çalışma kapsamında ortaya koyulan plan, kentteki tüm belediye hizmet alanlarındaki yönelimleri içermektedir.

Kentin karbon salımlarının azaltılmasına yönelik planlama ve uygulamalar, sürdürülebilir, yaşanılabilir bir kent oluşturmak için alınması gereken önlemlerin başında gelmektedir. Kocaeli ili için hazırlanan bu rapor, tüm diğer yerel yönetim birimlerine ve il genelindeki diğer idarelere yön belirleyecek bir özelliğe de sahiptir. Örneğin, ilçe belediyeleri ile il genelinde yer alan diğer idareler, Büyükşehir Belediyesinin il için belirlediği stratejilere uyumlu eylemler içerisinde olmalıdır.

2.2 Çalışmanın Metodolojisi

Bu çalışma temelde iki ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci Bölümde, Kocaeli'nin tüm salım kaynaklarını kapsayan GPC Sera Gazı Protokolü - Kurumsal Hesaplama ve Raporlama Standardı'na göre hazırlanmış sera gazı emisyon envanterini içermektedir.

İkinci Bölümde, iklim değişikliği etkisi ile Kocaeli'nde oluşmuş veya oluşacak olan iklim riskleri ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin hizmet sınırları dâhilinde azaltım ve uyum için alması gereken önlemler, stratejiler ve eylemler yer almaktadır.

Sera Gazı Emisyon Envanteri bölümünde, şehir ölçeğinde mevcut sera gazı emisyonlarının kaynaklarının yer aldığı envanterin oluşturulması sağlanmıştır. Bu bölümde Kocaeli Büyükşehir Belediyesi yetkisi dâhilinde olan aktivitelerden oluşan emisyonlar öncelikli olarak ele alınmıştır. Azaltım hedefleri bu envantere göre belirlenmiştir.

1	<p>Sera Gazı Emisyon Envanteri</p> <p>Şehir ölçeğinde mevcut sera gazı emisyonlarının kaynaklarının yer aldığı envanterin oluşturulması.</p> <p>Büyükşehir belediyesi yetkisi dahilinde olan aktivitelerden oluşan emisyonlar öncelikli olarak ele alınır. Azaltım hedefleri bu envantere göre belirlenir.</p>
2	<p>Sera Gazı Emisyon Azaltımı Strateji ve Eylemleri</p> <p>Şehrin sera gazı emisyonlarının azaltılması için yeni yönetim sistemlerini, projeleri içeren stratejiler ve eylemler oluşturulur. Belediye kendi yetki alanında ve emisyonu yüksek seviyede olan sektörler öncelik verir. İl genelinde emisyonların hangi seviyeye düşeceği emisyon azaltım hedefi olarak belirlenir.</p>
3	<p>İklim Değişikliği Etkileri Risk Analizi</p> <p>Şehirde yer alan farklı sektörler bazında insan hayatı, sosyal, ekonomik, fiziki ve çevresel kayıplar risk alanları olarak tanımlanır.</p> <p>İklim değişikliğinin gelecekte ortaya çıkartacağı riskler başlıca alanlarda değerlendirilir ve öncelikleri tespit edilir.</p>
4	<p>Uyum Kapasitesi Strateji ve Eylemleri</p> <p>İklim değişikliği risk analizine göre, insan hayatı, ekonomik, mekânsal ve çevresel kayıpların öncelikleri tespit edilir. Şehrin uyum kapasitesinin artması için, yeni yönetim sistemlerini, projeleri içeren stratejiler ve eylemler oluşturulur. Belediye kendi yetki alanında, yüksek risk içeren alanlarda stratejiler ve eylemlere öncelik verir.</p>

5

İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Stratejileri

Stratejiler:

- Stratejik Amaçlar
- Stratejik Hedefler
- Sorumlu Birimler

Eylemler:

- Eylemin Adı
- Eylemin Türü (Azaltım/Uyum)
- Alt Eylem ve Faaliyetler
- Eylemin Tamamlanma Periyodu
- İlk Yatırım veya İşletme Maliyeti Tahmini
- Emisyon Azaltma Potansiyeli
- İzleme ve Değerlendirme Araçları
- Sorumlu Kurum/Paydaş

Şekil 2-1 İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Stratejileri Metodolojisi

Sera Gazı Emisyon Azaltımı Strateji ve Eylemleri bölümünde, şehrin sera gazı emisyonlarının azaltılması için yeni yönetim sistemlerini, projeleri içeren stratejiler ve eylemler oluşturulmuştur. Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin kendi yetki alanında bulunan ve emisyonu yüksek seviyede olan sektörler öncelik verilmiştir. İl genelinde emisyonların hangi seviyeye düşeceği emisyon azaltım hedefi olarak belirlenmiştir.

İklim değişikliği etkilerinin afet risk değerlendirmesi bölümünde başlıca risk alanları, şehirde yer alan farklı sektörler bazında insan hayatı, sosyal, ekonomik, fiziki ve çevresel kayıplar olarak tanımlanmıştır. İklim değişikliğinin gelecekte ortaya çıkartacağı riskler bu alanlarda değerlendirilmiş ve öncelikleri tespit edilmiştir.

Uyum Kapasitesi Strateji ve Eylemleri bölümünde iklim değişikliği risk analizine göre, insan hayatı, ekonomik, mekânsal ve çevresel kayıpların öncelikleri tespit edilmiştir. Şehrin uyum kapasitesinin artması için, yeni yönetim sistemlerini, projeleri içeren stratejiler ve eylemler oluşturulmuştur. Belediye kendi yetki alanında bulunan, yüksek risk içeren alanlarda stratejiler ve eylemlere öncelik verilmiştir.

İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Stratejileri Raporunda;

Stratejik Amaçlar, Sera gazı emisyonu azaltımı veya uyum için gerekli olan temel olarak belirlenen amaçlar,

Stratejik Hedefler, Stratejik amaçlar doğrultusunda erişilmesi gereken hedefler,

Sorumlu Birimler, Stratejik hedefi gerçekleştirebilecek olan belediye içi veya dışında yer alan kurum/kuruluş/birimlerdir.

Tüm projenin ilk adımı olarak, metodoloji kapsamında proje yönetim birimi oluşturulmuştur. Yönetim birimi koordinasyon ve projenin sürdürülebilirliği için bir gerekliliktir. Üst yönetim tarafından katılımın teşvik edildiği ve bütün üst yöneticilerin katıldığı bir eğitim, bilgilendirme ve ekip belirleme toplantısı yapılması planlanmıştır.

Paydaş toplantısı yapılması şehir sera gazı azaltımı ve uyum stratejileri için metodolojinin önemli bir parçasıdır. Sera Gazı Emisyon Envanteri ve Sera Gazı Emisyon Azaltımı Strateji ve Eylemleri için aşağıdaki adımlar metodoloji olarak belirlenmiştir:

Türkiye Cumhuriyeti Devleti, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın ulusal öngörülere göre oluşturduğu ulusal hedef 2022 yılında yenilenmiştir.

Türkiye, COP27'de yeni Ulusal Katkı Beyanı(NDC)'nı 15 Kasım 2022 tarihinde açıklamıştır. 2030 için %21 artıştan azaltım hedefi daha yüksek bir düzeye çekilerek %41 oranına çıkmıştır. Türkiye'nin emisyon zirve tarihi ise 2038 olarak belirlenmiştir. Türkiye'nin, yeni NDC hedeflerini Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı COP27'de Bakanlar Toplantısı'nda yaptığı açıklamada Türkiye'nin güncellenmiş Ulusal Katkı Beyanı (NDC) hedefini duyurmuştur.

Tüm bu gelişmeler ve bilgiler bağlamında ve ilgili paydaşların katılımı ile il ölçeğinde tüm salım kaynaklarını kapsayan ve Türkiye'nin Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (INDC) dikkate alan %41 artıştan azaltım hedefi ana hedef olarak belirlenmiştir. Hedef zirve yıl, INDC dikkate alınarak, uluslararası süreçlerde de öngörülen yıl olan 2038 olarak belirlenmiştir.

Raporda yer alan eylemler aşağıdaki alt başlıklarda raporlanmıştır:

<i>Eylemin Adı</i>	Eylemin teknik ismi, tanımı bölümünde eylemin konusu ve nasıl gerçekleşeceği belirtilmektedir.
<i>Alt Eylem ve Faaliyetler</i>	Sera gazı emisyonları azaltım veya uyum kapasitesinin geliştirilmesine ilişkin yapılacak eylemler ve buna bağlı olarak gerçekleştirilecek faaliyetleri içermektedir.
<i>Eylemin Tamamlanma Periyodu</i>	Kısa vade (0-5 yıl), orta vade (5-15 yıl) ve uzun vade (15-30 yıl) periyotlarında belirtilmektedir.
<i>İlk Yatırım veya İşletme Maliyeti Tahmini</i>	Eylemin maliyetinin yaklaşık olarak tahmini değerine yer verilmektedir.
<i>Emisyon Azaltma Potansiyeli</i>	Eylemin gerçekleşmesi durumunda, emisyon azaltma potansiyelini göstermektedir.
<i>İzleme ve Değerlendirme Araçları</i>	Eylemlerin izleme ve değerlendirmesinin hangi metodoloji ile yapılabileceği belirtilmektedir.
<i>Sorumlu Kurum veya Paydaş</i>	Eylemin hangi kurum/birim tarafından izleme ve kontrolünün yapılacağı belirtilmektedir.

Tablo 2-1 Eylem alt başlık tanımları

1	2	3	4	5	6
Belediye Bünyesinde Ekip Kurulması <ul style="list-style-type: none"> ➢ Proje koordinasyonu ➢ Veri derlenmesi ➢ Yazışmaların yapılması ➢ Kurum içi koordinasyonun sağlanması 	Kocaeli İli İçin Veri Setleri Derlenmesi <ul style="list-style-type: none"> ➢ Veri toplama tablolarının oluşturulması ➢ Kurumlarla yazışmaların yapılması ➢ Kocaeli ili için verilerin derlenmesi 	Paydaş Toplantısı Yapılması <ul style="list-style-type: none"> ➢ Kurum içi ve kurum dışı paydaşlar ile bir araya gelinmesi ➢ Paydaşlara veri ve anket formlarının doldurulması 	Sera Gazı Emisyonları Temel Seviye <p>GHP-IPCC Normunda</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Durağan Enerji ve Yakıt Ulaşım ➢ Atıklar - Endüstri ➢ Tarım, Orman, Hayvancılık ➢ Enerji Üretimi 	Sera Gazı Emisyonları Azaltım Hedefleri ve İklim Risklerine Uyum Kapasitesi <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sektörler bazında azaltım hedefleri oluşturulması ➢ Belediyenin sorumluluk çerçevesinin belirlenmesi 	Sera Gazı Azaltım Eylemleri ve İklim Değişikliği Eylem Planı Raporu <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sektörler bazında azaltım eylemleri oluşturulması ➢ 3 proje önerilmesi
Süre: 2 Hafta	Süre: 2 Hafta	Süre: 2 Hafta	Süre: 2 Hafta	Süre: 2 Hafta	Süre: 2 Hafta

Şekil 2-2 Sera Gazı Emisyon Emisyonları ve Sera Gazı Emisyon Azaltımı Strateji ve Eylemleri

3 İklim Değişikliği ve Şehirler

Şehirler nüfus, üretim ve tüketimin yoğun olduğu alanlardır. Her türlü kirletici unsurların şehirlerde yüksek oranda bulunması nedeni ile iklim değişikliğine yüksek etki yapmaktadırlar. Ayrıca şehirler iklim değişikliğinin sonuçlarına karşı en kırılgan alanlardır. İklim değişikliğinin etkileri en fazla şehirleri dayanıksız hale getirmektedir. Şehirler yalnızca kendi sınırlarını değil, ticaret, ulaşım gibi araçlarla etkileşimde bulunduğu büyük bir bölgeyi de etki altında bırakmaktadır. Şehirlerin nüfusu tüm dünyada ve Türkiye’de hızla artmaya devam etmektedir. 2050 yılında şehir nüfusunun 5 milyar kişi olarak toplam nüfusun %65’inden fazlasını oluşturacağı öngörülmektedir.¹ (OECD, 2020) Bu bağlamda şehirlerin iklim değişikliği ile mücadelenin ana platformu olduğu bir gerçektir. İklim değişikliği ile mücadelede şehir yönetimleri tarafından alınacak önlemler, büyük oranda kentsel alanlarda gerçekleşecektir. İklim değişikliği etkileri özellikle nüfusun ve ekonomik faaliyetlerin ölçek ekonomisi nedeni ile yoğunlaştığı şehirlerde olumsuz sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Deniz seviyelerinde yükselme, seller, kuraklık ve fırtınalar gibi aşırı hava olaylarında ve afetlerde sayı, sıklık ve şiddet bakımından artışlar şehirlerde yaşanmaktadır. Yine halk sağlığı sorunlarının yaygınlaşması iklim değişikliğinin şehirlerde meydana getirdiği sonuçlardandır. İklim değişikliğinin şehirlerdeki ekonomik aktiviteler, çevresel durum, temel hizmetler, altyapılar, konutlar, insanların esenliği, sosyal yapı ve şehir ekolojisi üzerine olumsuz etkileri oldukça fazladır. Şehirler ve iklim değişikliği arasındaki ilişki tek yönlü bir ilişki değildir ve şehirlerin iklim değişikliğine katkısı da büyüktür. Şehirleşme süreçleri ve şehirlerde gerçekleştirilen faaliyetler ortaya çıkardıkları sera gazı emisyonları ve yüksek orandaki doğal kaynak kullanımları ile iklim değişikliğine önemli ölçüde katkı sağlamaktadırlar.

Şehirlerin iklim değişikliğiyle yakın ilişkisi, bu soruna çözüm olabileceklerinin de göstergesidir.

ŞEHİR	HEDEF YIL	AZALTIM HEDEFİ
<i>New York</i>	2050	%80
<i>Londra</i>	2040	%60
<i>Chicago</i>	2050	Nötr
<i>Seul</i>	2025	%25
<i>Kopenhag</i>	2025	Nötr

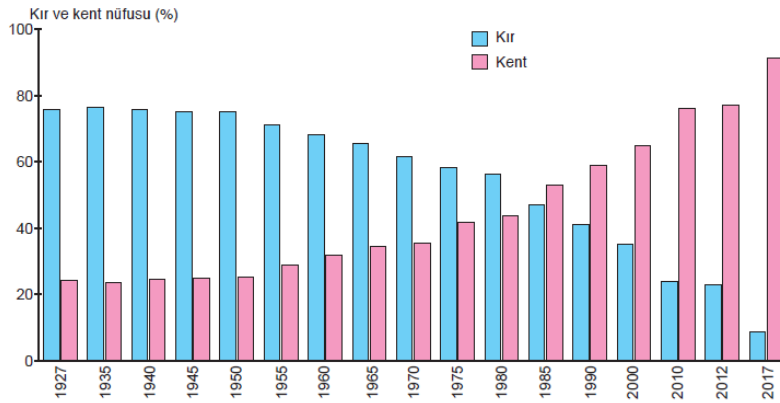
Tablo 3-1 Dünya’da Önemli Metropollerin Azaltım Hedefleri

¹ OECD, 2020, www.oecd.org

3.1 Türkiye’de Mevcut Durum

Türkiye’de de şehir nüfusundaki artış dünyadaki artışa paralel olarak gelişen bir durumdur. 1940-2016 arasında toplam nüfus 4,5 kat artarken, 5747 Sayılı Kanun öncesi olan 2007’ye kadar şehirlerde yaşayan nüfus 11,5 kat artmıştır. Türkiye’de 30’u büyükşehir belediyesi, 51’i il belediyesi, 519’u büyükşehir ilçe belediyesi olmak üzere toplam 1.390 belediye bulunmaktadır.² (TÜİK, 2020) Türkiye’de 2020 yılında %93 olan il ve ilçe merkezlerinde yaşayanların oranı, 2021 yılında %93,2 olmuştur. Diğer yandan belde ve köylerde yaşayanların oranı %7’den %6,8’e düşmüştür.

Kentsel nüfusun hızla artması, buna bağlı olarak kentlerin genişlemesi, alt yapı, ulaşım, konut, sanayi alanı, enerji ihtiyaçlarını arttırırken; atık su, gürültü, hava kirliliği gibi çevre sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Kentleşme sanayileşme ve ekonomik gelişmeye paralel olarak yaşanan önemli süreçlerden biridir. Kentleşmenin gelişmesinde, tarımda makineleşmenin getirdiği sonuçların, hızlı nüfus artışının, kentlerin iş ve eğitim yönünden çekiciliğinin, haberleşme ve ulaşım olanaklarının artmasının ve çeşitli düzeylerde verilen yönetsel kararların büyük etkisi olmuştur. Genelde sanayileşmiş ülke nüfuslarının %75’i kentlerde yaşamaktadır. Kalabalık bir nüfus, çevre açısından potansiyel bir olumsuzluk faktörüdür.



Şekil 3-1 Türkiye Kentsel-Kırsal Nüfus Yoğunluğu(%)

1927 yılında gerçekleştirilen ilk sayıma göre nüfusu 13.648.270 olan Türkiye’de, halkın %75,8’i belde ve köylerde, %24,2’lik bölümü ise il ve ilçe merkezlerinde yaşarken, 1950 sonrasında nüfus kentsel alanlarda toplanmaya başlamıştır. Dünya Bankası verilerine göre; Türkiye’de 2018 yılında kentsel alanlarda yaşayan nüfus oranı %75,1’dir. Günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık yarısı kentsel alanlarda yaşamakta ve bu oranın 2050’ye kadar üçte ikiye çıkması öngörülmektedir. Avrupa’daki nüfusun yaklaşık %73’ü şehirlerde yaşamaktadır.³ (ÇŞB, 2020) Nüfusun yoğun olması, şehir yönetimlerine iklim değişikliği konusunda adım atma sorumluluğu da yüklemektedir.

Merkezi ve yerel idareler arasındaki yetki paylaşımları, belediyelerin iklim değişikliği konusunda yapabilecekleri eylemlerin sınırlarını belirlemektedir. Belediyeler sera gazı

² TÜİK, 2021, İçişler Bakanlığı, <https://www.e-icisleri.gov.tr/Anasayfa/MulkildariBolumleri.aspx>

³ ÇŞB, Kentsel- Kırsal Nüfus Oranı, <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/kentsel---kirsal-nufus-orani-i-85670>

emisyollarını azaltmada kilit rol üstlenmektedir, ancak yetki alanları dışında kent sınırları içinde yer alan sanayi ve enerji üretimi gibi emisyon kaynakları vardır. Türkiye’de, belediyelerin iklim değışikliğıyle mücadelede azaltım ve uyum konusunda “ulaşım, binalar ve atık yönetimi” gibi sorumluluklarının olduğu alanlarda çok önemli yetkileri bulunmaktadır.

3.2 Dünyada Yerel Yönetimlerin Hedefleri

Dünyada yer alan yerel yönetim iklim girişimlerine Türkiye’den üye olan belediyeler bulunmaktadır. Başkanlar Sözleşmesi (Covenant of Mayors)’ne Kocaeli Büyükşehir Belediyesi’nin de aralarında bulunduğu 30 Belediye imza atmıştır. 2018 yılında 16 olan bu sayı 2021 yılında 30’a yükselmiştir.

Covenant of Mayors (CoM)⁴ girişimine tüm dünyadan 10.679 üye olan şehir vardır. Bu şehirlerin toplam nüfusu ise 323.552.112 kişi seviyesindedir.⁵ Bugüne kadar 6.811 SGE ve İDEP yapılar bu sisteme yüklenmiştir. Halen plan hazırlamaya devam eden 2.538 yerel yönetim bulunmaktadır. 9.459 belediye ise iyi ve örnek uygulamalar yaparak CoM sistemine kendilerini raporlamıştır.⁶

Avrupa çapında büyükşehirlerin bir kısmı CoM’un 2020 yılı hedefi olan %20 ve üzerini taahhüt ederken, Barselona, Paris, Hamburg gibi bazı öncü büyükşehirler hedeflerini CoM tarafından 2030 yılı için güncellenen %40’a yükseltmişlerdir. Yine şehirlerin bir kısmı sadece azaltım eylem planı hazırlarken, bazı şehirler uyum planlarını da hazırlayıp izlemesini gerçekleştirmiştir.⁷ (CoM, 2022)

Görüleceğı gibi dünyada yerel yönetimler iklim değışikliğı ile mücadelede çok önemli bir konumda olduklarını fark ederek bu konudaki çalışmalarını sürdürmektedirler. Rapor kapsamında yapılan derlemeye göre, Türkiye’de yer alan 1.390 belediyenin sadece 31 adetinin iklim değışikliğı ile mücadele yolunda dünyaya entegre olarak, uluslararası standartlarda çalışma yapıyor olması, sadece yerel yönetimlerin %2,25’nin konu hakkında çaba gösterdiğini ifade etmektedir. Bu değer dünya ölçeğinde düşük bir oran olarak kabul edilebilir.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi iklim değışikliğı etkilerine karşı mücadele konusuna Türkiye çapında en üst düzeyde sahip çıkan belediyedir. Kocaeli’de, 2030 yılına kadar sera gazı salınımını en az %21 oranında artıştıran azaltılması geçmiş dönem hedefi olarak belirlenmiştir.⁸ (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2018) Kocaeli şehri Türkiye’nin sanayisinin merkezi olarak kabul edilebilir. Bu bağlamda Türkiye’nin ulusal hedeflere ulaşmasında Kocaeli İli önemli bir rol oynamaktadır.

⁴ Avrupa Birliğı’nin iklim ve enerji hedeflerine ulaşmak için belediye başkanlarının katılımı ve desteklenmesi amacıyla 2008 yılında Avrupa Komisyonu tarafından başlatılan İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi - Avrupa (Covenant of Mayors Europe-CoM), iklimi ve enerji hedeflerini uygulamaya gönüllü olarak bağlı olan binlerce şehir ve bölgeyi bir araya getirmektedir. Çok paydaşlı bir hareketin gücüne dayanarak imzacı şehir ve bölgeler; sürdürülebilirlik çerçevesinde, bölgesel veya ulusal düzeyde belirlenen hedefleri gerçekleştirerek bu girişime gönüllü olarak katkı sağlamakta, gözetim sürecine tabi olan sürdürülebilir enerji eylem planları hazırlamaktadırlar.

⁵ Covenant of Mayors (CoM): <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

⁶ <https://www.globalcovenantofmayors.org/our-regions/>

⁷ Covenant of Mayors (CoM): <https://www.covenantofmayors.eu/en/>

⁸ Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değışikliğı İnişyatifi Projesi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Eylül 2018

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi emisyonlarını azaltma hedefi olarak ÇŞİDB tarafından COP27’de belirtilen ulusal beyanları esas almıştır. Kocaeli şehrinde, 2030 yılına kadar sera gazı salınımını en az %41 oranında artıştan azaltılması dönem hedefi olarak belirlenmiştir.



SAPANCA GÖLÜ – Bedri AKÇAY

4 Kocaeli İlinde Mevcut Durum

4.1 Coğrafya

Kocaeli ili adını 1320 yılında İzmit yöresini fetheden Akça Koca'dan almaktadır.

Kocaeli ili, Türkiye'nin batısında yer almaktadır. İstanbul, Bursa, Sakarya, Yalova illeriyle komşudur. 2022 itibarıyla 2.033.441 kişilik nüfusu ile Türkiye'nin en yüksek nüfuslu 10'uncu şehridir.



Şekil 4-1 Kocaeli İl ve İlçe Sınırları

Kocaeli ili, Marmara Bölgesi'nin Çatalca–Kocaeli Bölümü'nde, 29° 22'—30° 21' doğu boylamı, 40° 31'—41° 13' kuzey enlemi arasında yer almaktadır. Doğu ve güneydoğusunda Sakarya, güneyinde Bursa illeri, batısında Yalova ili, İzmit Körfezi, Marmara Denizi ve İstanbul ili, kuzeyde de Karadeniz'le çevrilidir. Türkiye'de saatler Kocaeli ilini esas almaktadır. Kocaeli il merkezi İzmit'in doğusundan geçen 30° doğu boylamı Türkiye saati için esas kabul edilir. Kocaeli ilinin yüzölçümü 3.397 km²'dir. (Harita Genel Müdürlüğü, 2019) Kocaeli ili yüzölçümü bakımından Türkiye'nin en küçük 7. ilidir. Coğrafi anlamda Kocaeli ili, Asya ile Avrupa'yı birleştiren en önemli yol güzergâhında bir koridor olarak bulunmaktadır.

4.1.1 Kocaeli İli Arazi Verileri

İzmit Körfezi doğal bir limandır ve işlek bir deniz yoludur. İlin kuzeybatı yüzündeki İstanbul il sınırı, Darıca ile İstanbul arasında akan Kemiklidere'nin doğusundan geçmektedir. Güneybatıda İstanbul–Kocaeli sınırı İzmit Körfezi'nin karşı kıyısında Yalova sınırıyla son bulmaktadır. Bursa sınırını Samanlı Dağları'nın tepelerinden geçen hat oluşturmaktadır. Bu sınır ilin güneybatısında Sapanca gölü kıyısından Sakarya iline dayanmaktadır.

Dağlar

Sakarya Nehri'nin batı yakasından başlayarak Pamukova ve İzmit Gölü'nün kuzeyinde Bozburun'a kadar uzanan Samanlı Dağları İzmit, Sapanca ve Adapazarı çöküntü alanına hâkim bir konumdadır. Samanlı Dağları'nın en yüksek noktası 1.602 m. yüksekliğindeki Kartepe'dir. İldeki diğer önemli dağlar, 1.387 m. rakımlı Dikmen Dağı, 1.125 m. rakımlı Naldöken Dağı, 917m rakımlı Naz Dağı ve 646 m. rakımlı Çene Dağı'dır.

Ovalar ve Platolar

Kocaeli İlinde çok sayıda küçük dere vadisi yer almaktadır. Ovalar genellikle akarsuların yığıntılarıyla oluşmuş küçük alüvyonlu düzlükler niteliğindedir. Karadeniz'e dökülen akarsuların oluşturduğu vadiler, Kocaeli Yarımadası'nın yeni bir biçim almasına yol açan tektonik hareketlerin öncesinde ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, Marmara Denizi'ne dökülen akarsu vadileri ise tektonik hareketlerin sonrasındadır.

Kocaeli Yarımadası'nın bugünkü biçimi, İzmit Körfezi ve Sapanca Gölü gibi tektonik çöküntüler, Karadeniz gibi çanaklaşmalar ve deniz yüzeyindeki değişmelerle belirlenmiş, yarımadanın kıyı kesimlerinde denize taraçalar oluşmuştur. Bu arada akarsuların aşağı çığırlarında da genişleyen alüvyonlu dolgu tabakalar ve kıyı birikim kuşakları oluşmuştur. Daha önce de belirtildiği gibi yarımadadaki su bölümü çizgisi, İzmit Körfezi'ne çok yakın bir kesimden geçmektedir.

Akarsular

İl topraklarından kaynaklanan akarsuların bir bölümü Karadeniz'e, bir bölümü de Marmara Denizi'ne ulaşmaktadır. Kocaeli Yarımadasında uzanan dağların sırtı İzmit Körfezi ve Marmara'ya daha yakın olduğundan Karadeniz'e dökülen akarsular daha uzundur. Gebze'nin Tepecik köyü yakınlarından doğan 71 km uzunluğundaki Riva diğer adıyla Çayağzı Deresi, İstanbul Boğazı girişinin hemen doğusundan Karadeniz'e dökülür. Ağva Deresi de denen Göksu Deresi, Karayakuplu köyü yakınlarından çıkar ve Ağva'da Karadeniz'e ulaşır. Yine Karadeniz'e dökülen Yulafli Deresi'nin uzunluğu 43 km'dir. Üzerinde İstanbul'a su sağlayan Darlık Barajı bulunan Darlık Deresi de Kocaeli ilinden doğar.

Denizli köyünden doğup Karadeniz'e dökülen Kocadere'nin uzunluğu 50 km'dir. İl topraklarından doğup, il sınırları içinde Karadeniz'e dökülen başlıca akarsu Kandıra ilçesindeki Sarısu'dur. Sakarya Nehri'ne Karadeniz'e dökülmeden önce katılan son akarsu olan Kaynarca Deresi de Kandıra ilçesinden doğar. Samanlı Dağları'ndan doğan Kirazdere İzmit kentinde körfeze dökülür. Bu dere üzerindeki Kirazdere Barajı'nın yapımı 1997'de tamamlanmıştır. Gebze ilçesindeki Dilovası Deresi'nin uzunluğu 12 km'dir. Pelitli köyünün güneyinden ve Tavşanlı köyünün kuzeyinden geçerek İzmit Körfezi'ne dökülür.

Göller

Sapanca Gölü, Türkiye için önemli bir su varlığıdır. Batı bölümündeki 7 km'si Kocaeli sınırları içerisinde kalan Sapanca Gölü'nün yüzölçümü 47 km²'dir. Uzuntarla, Maşukiye ve Eşme Beldelerine sınırdır. İzmit İlçesine su sağlayan Kirazdere Barajı'nın ardında yer alan yapay göl ise 1,74 km²'lik bir alanı kaplar. Bir başka yapay göl Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından

kentin su ihtiyacını karşılamak için yaptırılan barajın ardında su toplanması sonucu oluşan Yuvacık Baraj Gölü'dür. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2017)

4.2 İklim

Kocaeli İklimi Akdeniz ve Karadeniz iklimlerinin geçiş bölgesinde çok özel verilere sahiptir. Körfez kıyılarıyla Karadeniz kıyısında ılıman, dağlık kesimlerde daha sert bir iklim hüküm sürer. Kocaeli ikliminin, Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında bir geçiş oluşturduğu söylenebilir. İl merkezinde yazlar sıcak ve az yağışlı, kışlar yağışlı, zaman zaman karlı ve soğuk geçer. Kocaeli'nin Karadeniz'e bakan kıyıları ile İzmit Körfezi'ne bakan kıyılarının iklimi arasında bazı farklılıklar göze çarpar. Yazın körfez kıyılarında bazen bunaltıcı sıcaklar yaşanırken Karadeniz kıyıları daha serindir. İl merkezinde ölçülen en yüksek hava sıcaklığı 41,6°C (11 Ağustos 1970), en düşük hava sıcaklığı -8,7°C (4 Şubat 1960), yıllık ortalama sıcaklık ise 14,8°C'dir. Karadeniz kıyısında yıllık ortalama yağış miktarı 1.000 mm'yi aşar. Bu miktarı güneye doğru gidildikçe azalır, İzmit'te 800 mm'nin de altına düşer (784,6 mm). Samanlı Dağları'nın Körfez'e bakan yamaçlarında iklim Karadeniz kıyılarına benzer. Yağış miktarı da bu kesimde farklıdır. Rüzgârlar kışın kuzey ve kuzeydoğudan, yazları ise kuzeydoğudan eser.

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıl
En yüksek sıcaklık (°C)	23,7	26	30,8	35	36,6	38,7	44,1	41,6	37,8	36,2	29,1	27,4	44,1
Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	9,7	10,7	13,2	18,5	23,2	27,5	29,5	29,6	26,2	20,8	16,3	11,9	19,7
Ortalama sıcaklık (°C)	6,2	6,7	8,7	13,1	17,6	21,8	23,8	23,7	20,4	16	11,9	8,4	14,8
Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	3,3	3,6	5	8,8	13	16,9	19,1	19,3	16,2	12,5	8,6	5,5	10,9
En düşük sıcaklık (°C)	-9,7	-8,5	-5,7	-0,9	2,8	8,5	11,3	12,4	6	2,4	-0,7	-5,7	-9,7
Ortalama yağış (mm)	92,3	72,6	72,4	54,7	45,7	52	37,1	44,7	54,5	90,8	82,5	110	809,3

Tablo 4-1 Kocaeli İli Yıllık İklim Verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022)

Kocaeli ili Köppen iklim sınıflandırmasında Cfa ya da Cwa'dır. Cwa, ılıman subtropik (dönence altı) iklimi anlamına gelmektedir ve sıcak ve nemli yazlarıyla ve genellikle ılıman kışlarıyla bilinen bir subtropikal iklim kuşağıdır. Köppen iklim sınıflandırması tanımına göre özellikle kışın hava sıcaklığına göre geniş bir yelpazede incelenirken daha modern olan Trewartha iklim sınıflandırmasına göre 8 ya da daha fazla ay 10 °C üstünde olan ve ılıman geçen bir kışa sahip olan iklim türüdür.

Cfa ise, Akdeniz iklimi anlamına gelmektedir. Köppen iklim sınıflandırması tanımına göre Akdeniz ikliminde yaz sıcaklığı güneş ışınlarının düşme açısına, kuraklık ise alçalıcı hava hareketlerine bağlıdır. En sıcak ay ortalaması 26-28 °C, en soğuk ay ortalaması 8-10 °C'dir. Yıllık sıcaklık ortalaması 18 °C'dir. Kar yağışı ve don olayı çok ender görülür. En fazla yağış kışın, en az yağış yazın düşer. Kışın görülen yağışlar cephesel kökenlidir. Cephesel yağışlar en fazla bu iklimde görülür. Yıllık yağış miktarı yükseltiye göre değişir. Yağış ortalama 600 – 1000 mm arasındadır ve rejimi düzensizdir.

4.3 Bitki Örtüsü

Kocaeli'nin bitki örtüsü en yoğun olarak Marmara Bölgesi'nin çeşitliliğine sahiptir. İlin kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Akdeniz özellikleri de göstermektedir. Kayın, gürgen, dişbudak, kestane, akağaç ve meşe ormanlarıyla kaplı Samanlı Dağları ise Kocaeli şehrinin biyolojik çeşitlilik açısından en zengin bölgesidir. Kayın, gürgen, meşe, kestane, ıhlamur, söğüt, böğürtlen, karayemiş, kuşburnu, defne bitkileri ilin bitki çeşitliliğini yansıtır.

Kocaeli'nde 1938 bitki türü yayılış göstermektedir. Bu listeye Arkeofit Bitki adı verilen belirli zamanda ortaya çıkan 34 bitki türü ve Neofit Bitki adı verilen yerli olmayan 191 bitki türü de dâhildir. (Kocaeli Bitkileri, 2022) Bu bitkilerin %3,66'sı endemik bitkidir ve rapor kapsamında yapılan araştırmada bunların sayısının 71 olduğu belirlenmiştir. Kocaeli ili önemli sayıda bir endemik bitki çeşitliliğine sahiptir. Kilyos Düğmesi, İstanbul Nazendesi, Hoşkangal ve Sıktarlakuşu gibi bitkiler sadece Türkiye'de yetişirler ve Kocaeli'nde de görülebilirler. Riva Sığırkuyruğu ve Eğri Lale gibi nadir görülen bazı bitki türleri de Kocaeli'nde doğal yayılış gösterir. Dünya üzerinde yalnızca Kocaeli'nde görülebilecek ve tanınmış bir bitki türü ise Latince Adı *Crocus Keltepenis* olan Keltepe Çiğdemi'dir. Bu bitki Kartepe'de yaygın olarak bulunmaktadır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2017) Ancak bunun dışında da toplam sayısı 71 olan bitki türü Kocaeli iline aittir ve başka bir coğrafyada yaşayamamaktadır. Kocaeli ilinde 752 adet tıbbi bitki, 84 adet zehirli bitki ve 14 tür orkide doğal olarak yetişmektedir. (Kocaeli Bitkileri, 2022) Tüm bitki özellikleri ile Kocaeli ilinin bitki örtüsünün çok hassas korunması gereken statüde bir yapıda olduğu değerlendirilebilir.

4.4 Sosyo-Ekonomik Göstergeler

Şehir, ülkenin en büyük sanayi ve ticaret kentlerinden biridir. Kocaeli; SEGE-2017 sıralamasına göre birinci kademe gelişmiş ildir. Kocaeli ili, Türkiye'de İstanbul, Ankara ve İzmir'den sonra en gelişmiş şehirdir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2017, s. 35) İllerdeki gelişmiş sanayi ve ticaret yapısı bölgenin iklim değişikliği etkilerine ve risklerine dayanımlı olması, Türkiye için de stratejik önemde olduğunu göstermektedir.

Kocaeli, kişi başına düşen merkezi bütçe geliri değişkeninde ilk sırada yer alırken, kişi başına ihracat değişkeninde de ikinci sırada yer almaktadır. Ayrıca erişilebilirlik boyutunda yer başına ihracat değişkeninde de ikinci sırada yer almaktadır. Ayrıca erişilebilirlik boyutunda yer alan değişkenlerde de en iyi iller arasında bulunmaktadır. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2017, s. 39)

Kocaeli ili ve ona komşu olan Bursa, özellikle ihracat kapasitesi bakımından ülkemizde önemli konumdadır. Türkiye toplam ihracatının %5,7'si Kocaeli ilinden, %5,9'u Bursa'dan, gerçekleştirilmektedir. Her iki komşu il ekonomik olarak birbirlerine bağlıdır. Kişi başına düşen

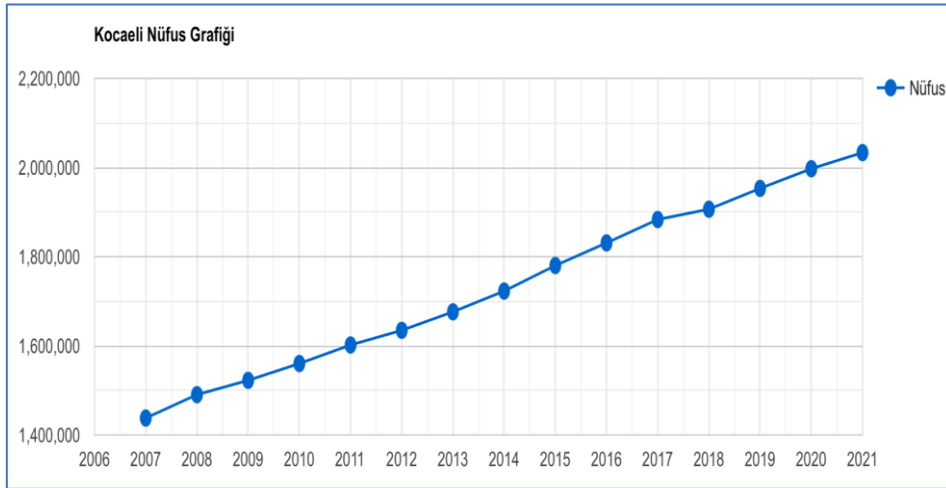
ihracat tutarı bakımından Kocaeli 5.164 \$ ile Türkiye ikincisidir. Kocaeli ili Türkiye'nin en önemli ihracat merkezi konumundadır. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2017, s. 40)

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü SEGE, 2017 verilerine göre Kocaeli ili istihdama katkısı bakımından birinci ve Türkiye'nin en değerli ildir. Kocaeli ili eğitim sektöründe Türkiye genelinde on üçüncü sıradadır. Yine Kocaeli, Rekabetçi ve Yenilikçi Kapasite Değişkenleri değerlendirmesinde Türkiye genelinde 7 ildir. Türkiye genelinde mali değişkenlerin değerlendirmesinde Kocaeli ili en değerli 2 ildir. (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2017, s. 67)

Veriler ışığında Kocaeli ilinin Türkiye ekonomisinde İstanbul, Ankara ve İzmir'den sonra en değerli ili olduğu değerlendirilebilmektedir.

4.5 Kocaeli İli Nüfus ve Demografik Veriler

Kocaeli ili nüfusu 2021 tarihi itibarıyla 2.033.441'dir. Kocaeli nüfusu bir önceki yıla göre 36.183 artmıştır. Kocaeli ilinde yıllık nüfus artış oranı 2020 yılına göre +%1,81 oranında olmuştur. Bu nüfus, 1.027.775 erkek ve 1.055.666 kadından oluşmaktadır. Yüzde olarak ise: %50,54'ü erkek, %49,45'i kadındır. Kocaeli, km²'ye 598,59 kişi değeri ile oldukça yüksek bir kentsel nüfus yoğunluğuna sahiptir.



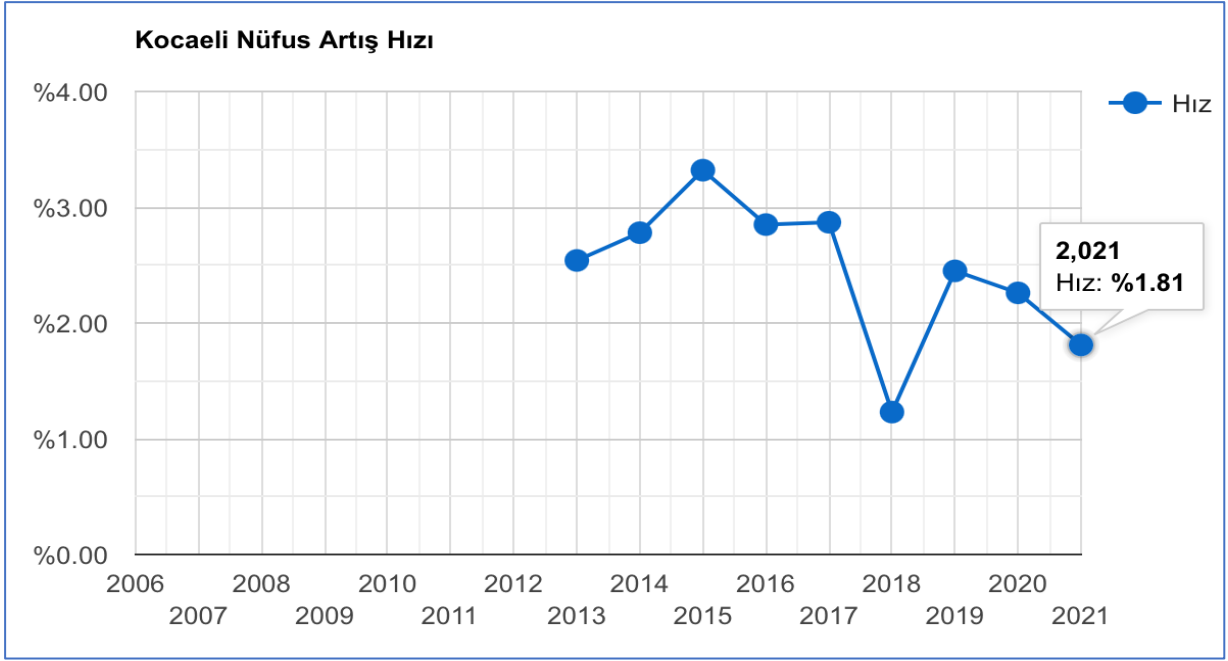
Şekil 4-2 Kocaeli Nüfusu Yıllara Göre Artış Grafiği

<i>Yıl</i>	<i>Kocaeli Nüfusu</i>	<i>Erkek Nüfusu</i>	<i>Kadın Nüfusu</i>
2021	2.033.441	1.027.775	1.005.666
2020	1.997.258	1.009.533	987.725
2019	1.953.035	988.098	964.937
2018	1.906.391	963.326	943.065
2017	1.883.270	953.145	930.125
2016	1.830.772	927.157	903.615
2015	1.780.055	901.860	878.195
2014	1.722.795	872.403	850.392
2013	1.676.202	849.465	826.737
2012	1.634.691	828.071	806.620
2011	1.601.720	812.302	789.418
2010	1.560.138	788.267	771.871
2009	1.522.408	771.502	750.906
2008	1.490.358	756.092	734.266
2007	1.437.926	728.590	709.336

Tablo 4-2 Yıllara Göre Kocaeli Nüfusu (TÜİK, 2022)

<i>Yıl</i>	<i>Kocaeli Nüfusu</i>	<i>Artış Hızı</i>
2013	1.676.202	% 2.54
2014	1.722.795	% 2.78
2015	1.780.055	% 3.32
2016	1.830.772	% 2.85
2017	1.883.270	% 2.87
2018	1.906.391	% 1.23
2019	1.953.035	% 2.45
2020	1.997.258	% 2.26
2021	2.033.441	% 1.81

Tablo 4-3 Kocaeli Nüfus Artış Hızı



Şekil 4-3 Kocaeli Nüfus Artış Hızı Grafiği

Yukarıda yer alan grafikten görüleceği üzere Kocaeli İlinde 2020-2021 yılları arasında %1,81’lik bir artış gözlemlenmektedir. Bu artış oranıyla Kocaeli, Türkiye artış oranı olan 1,27’den fazladır.

Kocaeli ili geneli yaş gruplarının dağılımı aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Yaş Grubu	Kişi	%
0-4	148.352	7,30%
5-9	162.755	8,00%
10-14	153.573	7,55%
15-19	140.042	6,89%
20-24	151.226	7,44%
25-29	161.089	7,92%
30-34	168.198	8,27%
35-39	172.551	8,49%
40-44	174.555	8,58%
45-49	143.741	7,07%
50-54	112.385	5,53%
55-59	105.904	5,21%
60-64	78.478	3,86%
65+	160.592	7,90%
Toplam	2.033.441	100%

Tablo 4-4 Kocaeli İli Yaş Gruplarına Göre Nüfus Dağılımı, 2021

Kocaeli ilinde 39 yaşına kadar olan dönem genç kabul edilir ise İl nüfusunun %61,86'sı genç olduğu değerlendirilebilir.

Kocaeli ilinde nüfusun 998.513 kişisi evli, 413.250 kişisi bekar, 65.359 kişisi boşanmış, 76.216 kişinin ise eşi vefat etmiştir. (ENDEKSA, 2022)

Kocaeli İlçe nüfus verileri aşağıda yer alan şekilde sunulmuştur. Görüldüğü gibi Gebze ilçesi 399.558 kişi ile 2021 verilerine göre en fazla nüfusa sahip olan ilçedir. İzmit ilçesi 371.002 kişilik nüfusu ile 2. Sırada nüfusa sahip ilçedir. Kocaeli ilinde nüfusu en düşük olan ilçe 51.866 kişi ile Dilovası ilçesidir.

SES verileri toplam 5 SES grubu içinde, gelir ve eğitim düzeyi en yüksek grup olarak A+, en düşük grup ise D grubu olarak tanımlanmaktadır. Kocaeli ili sosyo-ekonomik statü SES durumu değerlendirmesinde, ilin %25,26'sının A grubunda yer aldığı görülmektedir. İlin SES grubu açısından yüksek değerde gelişmiş olması sanayi ve ticaret alanındaki kalkınmışlık seviyesi ile örtüşmektedir. Kocaeli SES Gruplarına bakıldığında A+ %5,35, A %25,26, B %23,66, C %26,93, D %18,80 seviyesindedir. İlin çoğunluğu "A" ve "B" SES grubundadır. (Endeksa, 2022)

Kocaeli İli eğitim oranında yüksek değerlere sahiptir ve okuma yazma bilmeyen nüfus sadece 31.364 kişidir. Bu sayı Kocaeli'nin nüfusunun %1,54'üne tekabül etmektedir. Görüldüğü gibi Kocaeli ili, 2021 yılı verilerine göre %98,46 okuryazarlık oranı ile okuryazarlık oranı %97,4 olan Türkiye ortalamasının oldukça üzerinde bir eğitim seviyesindedir. Kocaeli nüfusunun 258.934 kişisi üniversite lisans, 23.930 kişisi yüksek lisans, 3.605 kişisi ise doktora mezundur. Kocaeli ilinin %14,08'i üniversite ve daha üstü eğitim seviyesine sahiptir.



Şekil 4-4 Kocaeli İli İlçeleri ve 2021 Yılı Nüfusları (ENDEKSA, 2022)

⁹ Endeksa, 2022, <https://www.endeksa.com/tr/analiz/kocaeli/demografi>

Kocaeli ilinde hane halkı büyüklüğü 3,37 kişi/hane seviyesindedir. Anne, baba ve evlenmemiş çocuklardan oluşan bu küçük ailelere çekirdek aile denilmektedir. Günümüzde Kocaeli ilinde çekirdek aile yapısının halen yaşanmakta olduğu görülmektedir.

4.6 Yürürlükte Bulunan Planlar

4.6.1 Mekânsal Planlar

Kocaeli iline ilişkin yapılmış ve yürürlükte olan mekânsal planlar;

- › Kocaeli İli 1/50.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı, 2025
- › Kocaeli İli 1/25.000 Ölçekli Nazım İmar Planı
- › Kocaeli İli 1/5.000 Ölçekli Nazım İmar Planı
- › 1/1.000 Ölçekli Uygulama İmar Planlarından oluşmaktadır.

4.6.2 Diğer Planlar

Kocaeli ilinde aşağıda yer alan mekânsal olmayan planlar halen yürürlükte:

- › Kocaeli Ulaşım Ana Planı ve Öncelikli Toplu Taşıma Sistemleri Planı, 2014
- › Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı, 2018
- › Kocaeli İl Afet Müdahale Planı, 2020
- › Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024 Stratejik Planı
- › Kocaeli Sıfır Atık Yönetim Planı

Kocaeli ilimizde yer alan planlar çalışma kapsamında değerlendirilmiş ve rapor içeriğinde meri planlarda yer alan hükümlerden ilgili ve güncel olanları kullanılmıştır.

4.7 Ulaşım

Kocaeli ilinde yer alan ulaşım türleri değerlendirildiğinde toplu taşımının 3 farklı ulaşım türü ile gerçekleştirildiği görülmektedir. İlde yer alan ulaşım türleri aşağıda belirtilmiştir:

Karayolu Toplu Taşımı	Demiryolu	Denizyolu
<ul style="list-style-type: none">• Belediye Otobüsü• Özel Halk Otobüsü• Minibüs• Dolmuş	<ul style="list-style-type: none">• TCDD Ankara İstanbul YHT• Tramvay	<ul style="list-style-type: none">• Şehir İçi Belediye Hattı• Feribot Hattı

Kocaeli ilinde toplu taşıma hatlarında karayolu ulaşımı başlığında, özel halk otobüsleri, belediye otobüsleri ve dolmuşlar yer almaktadır. Demir yolu ulaşımında il YHT istasyonuna sahiptir ve ilde KBB tarafından işletilen ve her yıl geliştirilen bir tramvay hattı yer almaktadır. Deniz ulaşımında ise şehir içi deniz ulaşımı hatları ve arabalı vapur hatları bulunmaktadır.

Karayolu

Kocaeli ilinde karayolu ulaşımı önemli bir yer tutmaktadır. İstanbul ve Ankara'yı birbirine bağlayan Anadolu Otoyolu (TEM) ve D-100 (eski adıyla E-5) Karayolu il sınırları içerisinde geçmektedir. Üçüncü köprü ile bağlantılı Kuzey Marmara Otoyolu Kocaeli il sınırları içerisinde geçmekte ve OSB bağlantı güzergâhlarıyla lojistik trafiğini daha da geliştirmektedir.

Osmangazi Köprüsü, Otoyol 5 kapsamında, İzmit Körfezi'ndeki Dilovası Dil Burnu ile Altınova Hersek Burnu arasında inşa edilen, 1.550 metre orta açıklığı ve 2.682 metre toplam uzunluğu ile dünyanın dördüncü en uzun açıklıklı asma köprüsüdür. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi kendi bünyesinde 2021 yılında 68.250 ton aşınma, 116.850 ton binder asfalt olmak üzere toplam 185.100 ton asfalt üretmiştir. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 74)

Kocaeli ilinde 2021 yılı verileri ile 3.738 adet elektrikli araç bulunmaktadır.¹⁰ (TÜİK, 2021) Kocaeli ilinde 2021 yılı verileri ile 3.077 adet e-skuter bulunmaktadır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021) Elektrikli araç veya elektrikli skuterlerin günlük kullanım km değeri ilde yer alan toplu taşıma talebi 26.11km/gün değeri ile elektrik tüketimi hesaplamalarına dâhil edilmiştir. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2014, s. 360)

Kocaeli ilinde 2021 yılı TÜİK verilerine göre aşağıdaki sayılarda araç bulunmaktadır. (TÜİK, 2022)

<i>Araç Türü</i>	<i>Sayısı</i>
<i>Otomobil</i>	263.804
<i>Minibüs</i>	9.443
<i>Otobüs</i>	7046
<i>Kamyonet</i>	80.651
<i>Kamyon</i>	24.459
<i>Motosiklet</i>	37.206
<i>Özel Amaçlı Araçlar</i>	1.468
<i>Toplam</i>	442.951

Tablo 4-5 Kocaeli İli Araç Sayıları, 2021

4.7.1 Bisiklet Ulaşım Sistemi

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi kent genelinde yaygın bisiklet ağı uygulamasını gerçekleştirmiştir. Kocaeli ili Büyükşehir Belediyesi'nin yatırımları ile bisiklet şehri olma yolunda ilerlemektedir. KBB, KOBİS faaliyetleri adı verilen bisiklet sisteminde, 74 akıllı

¹⁰ Elektrikli araçların km başına tüketim ortalaması elektrikli araçların istatistiklerini dünya çapında değerlendiren bir sivil toplum kuruluşu olan Electric Vehicle Database verilerine göre 0,201 kWh seviyesindedir. Bu veri tabanında dünya üzerinde yer alan tüm elektrikli araçların ortalaması hesaplanarak km tüketimi değeri 0,201 kWh/km olarak alınmıştır. Bu kabul emisyon envanterinin ulaşım başlığında hesaplamalarda kullanılmıştır. <https://ev-database.org/cheatsheet/energy-consumption-electric-car>

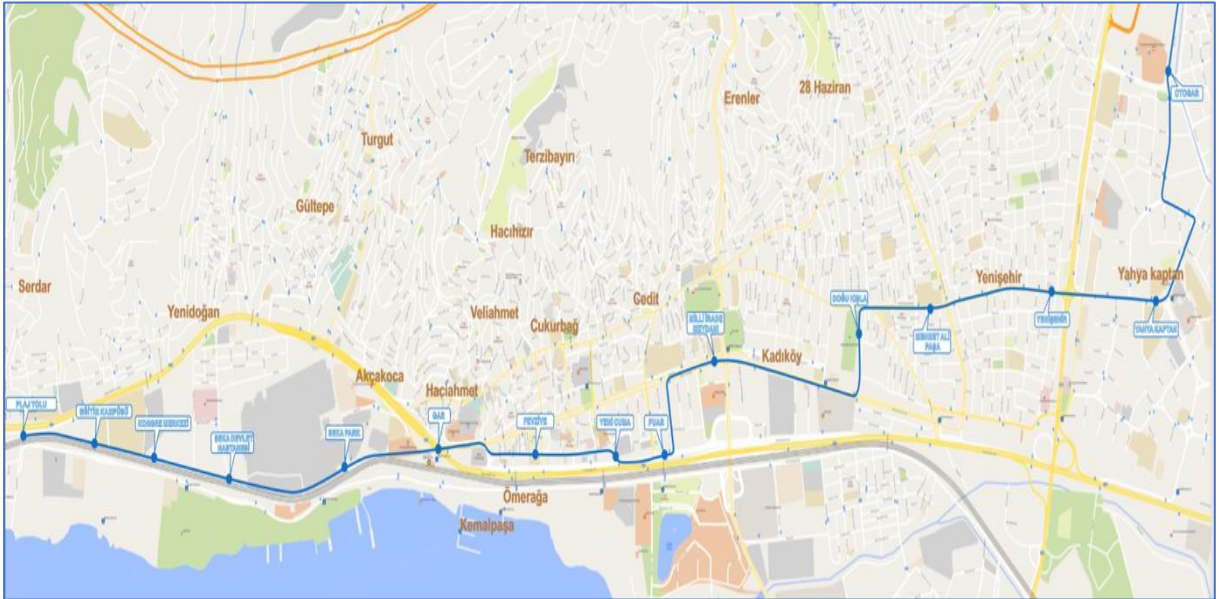
bisiklet istasyonu kurmuştur. 864 adet park istasyonu ünitesine sahip sistemde 535 adet kent bisikleti bulunmaktadır. 2020 yılında toplam 159.159 kişi üyesi bulunan KOBİS sisteminde 8,1 milyon dakika kullanım yapılmıştır. 2021 yılı içinde ise 165.066 kiralama yapılmış, 13.051.389 dakika bisiklet kullanılmıştır. 2021 yılında KOBİS sisteminden bisiklet kullanım dakikasının 13,05 milyon dakikaya ulaşması bisiklet sisteminin Kocaeli ilinde önemli bir gelişme yaşadığını göstermektedir. Sistemin toplam üye sayısı 2021 yılı itibari ile 194.109 kişidir. Bu değer il nüfusu ile oranlandığında ilin yaklaşık olarak %10'unun bisiklet KOBİS'e üye olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında Kocaeli ilinde bisiklet kullanımının artış eğiliminde olduğu değerlendirilmektedir.

4.7.2 Demiryolu

Kocaeli ili sınırlarında demiryolu ulaşımı Ankara-İstanbul Hızlı Tren Hattı olarak bulunmaktadır. Kocaeli ili sınırları içerisindeki demiryolu güzergâh uzunluğu 72 kilometredir. Kocaeli il genelindeki tren istasyonları, Büyükderbent, Köseköy, İzmit, Derince, Körfez, Yarımca, Hereke, Tavşancıl, Diliskelesi ve Gebze olmak üzere 10 adettir.

4.7.3 Tramvay

Kocaeli ilinde Büyükşehir Belediyesi'ne ait 18 adet tramvay aracı bulunmaktadır. Tramvay İşletim Faaliyetleri kapsamında; KBB bünyesinde yer alan elektronik ücretlendirme verilerine göre Akçaray sisteminde 2021 yılında 8.346.149 yolcu taşınmıştır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 60)



Şekil 4-5 Kocaeli Akçaray Tramvay Sistemi Güzergahı, 2021

Yukarıda yer alan şekilden görüleceği gibi Kocaeli ilinde tramvay güzergahı kentin doğu ve batı güzergahında denize paralel olarak yer almaktadır ve halen ilave güzergahların inşaatı sürmektedir.

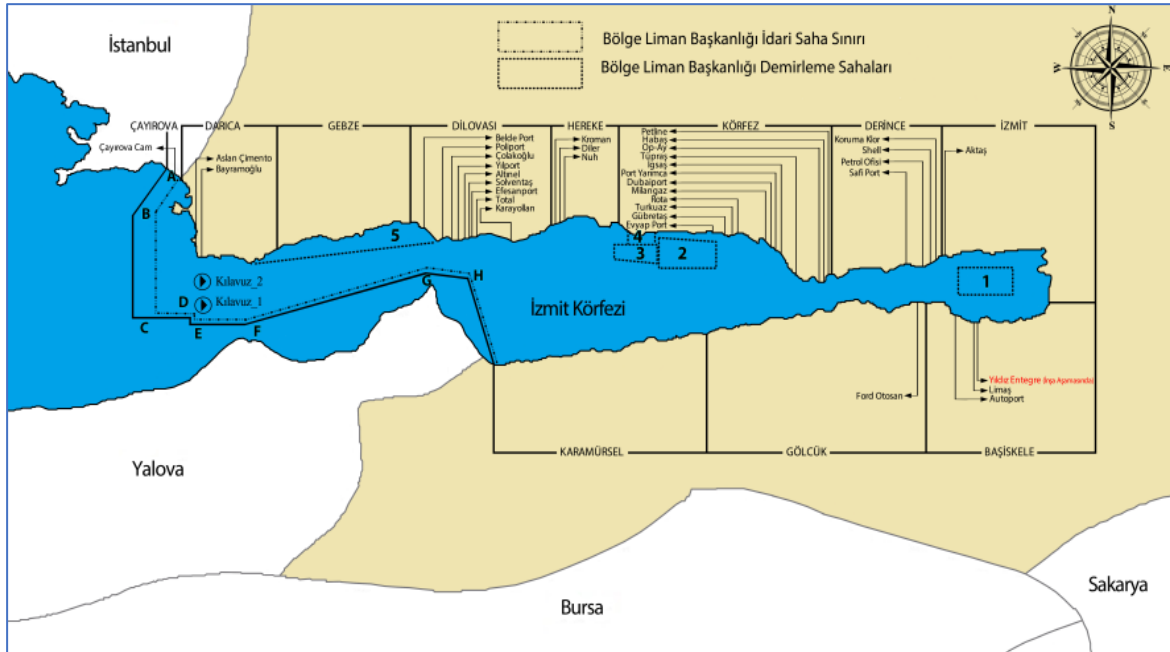
4.7.4 Denizyolu Ulaşımı

Kocaeli Liman Başkanlığı verilerine göre 2018 yılı itibariyle İzmit Körfezi'nde faaliyet gösteren 33 adet özel ve 1 adet kamuya ait olmak üzere toplam 34 liman tesisi bulunmakta ve limanlarda 110 adet iskele veya rıhtım bulunmaktadır. Kocaeli İlinde, 2001 yılında kurulmuş olan Kocaeli Gemi Acenteleri Derneği (KOGAD) faaliyet göstermektedir. İlde 89 gemi acentesi görev yapmaktadır. (İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası, 2022, s. 258)

Türkiye genelinde 2019 yılında limanlar itibariyle kabotaj elleçlemesi değerlerinde Kocaeli Limanı %20, Aliğa %15 ve İskenderun Limanı %11 ile ilk üç sırada yer almıştır. (İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası, 2022, s. 115)

Kocaeli ilinde 2021 yılında 6.292 uluslararası gemi seferi yapılmış, 110.529.404 Gt uluslararası yük taşınmıştır. Yine 2021 yılında 2.147 yurt içi sefer yapılmış, 12.151.052 Gt yük taşınması gerçekleşmiştir. (T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Denizcilik Genel Müdürlüğü, 2022, s. 36)

KBB Deniz Ulaşım faaliyetleri kapsamında 2021 yılında; Hat-1, Hat-2, Hat-3 ve Hat-4 seferlerinde 5.069.715 TL, deniz ulaşım hizmetleri kapsamında ise 2.657.806 TL ödeme gerçekleştirilmiştir. Mehtap Turları Gezileri seferlerine 3.090 kişi katılmıştır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 60)



Şekil 4-6 Kocaeli İli Liman Başkanlığı İdari Saha Sınırları, 2021

Kocaeli İlinde, Darıca, Gebze, Dilovası, Körfez, Derince, İzmit, Başiskele, Gölcük, Karamürsel ilçeleri olmak üzere toplam dokuz ilçede 1.660 üyesi bulunan 16 dernek ve kooperatifin uhdesinde 1.168 tekne/deniz aracı yer almaktadır.

Darıca, Körfez, İzmit, Gölcük ve Karamürsel ilçelerinde toplam 5 adet yelken kulübü faaliyet göstermektedir. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 96)

4.7.5 Havayolu Ulaşımı

Cengiz Topel Havalimanı Kocaeli ilinde yer alan tek havalimanıdır. Şehir merkezine yaklaşık 15 kilometre mesafede bulunan havalimanına, otobüs, şehir içi minibüs ve taksi ile ulaşılmaktadır.

Cengiz Topel Havalimanında 2021 yılı içerisinde 9.252 iç hat yolcusuna hizmet vermiş, 3.035 uçuş, 87 ticari uçak seferi gerçekleşmiş, 82 ton yük taşınmıştır. (Devlet Hava Meydanları İşletmesi, 2021)

4.8 Katı Atık

İl genelinde düzenli atık depolama faaliyetleri yürütülmektedir. Kocaeli genelinde oluşan evsel atıklar Kocaeli il sınırları içerisinde depolanmaktadır. İl dışından evsel nitelikli atık gelmemekte ve ayrıca il dışına evsel atık gönderilmemektedir. Kocaeli ilinde 2021 yılında düzenli depolama sahasında 616.908 ton evsel nitelikli atık depolanmıştır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 84) Bu değer ilin sera gazı emisyon envanterinde önemli bir yer tutmaktadır.

KBB faaliyetleri ile ilde tehlikeli atıkların düzenli olarak bertarafı gerçekleştirilmektedir. Kocaeli ilinde KBB bünyesinde Tehlikeli ve Klinik Atık Yakma ve Enerji Üretme Tesisi bulunmaktadır. Tesiste endüstriden kaynaklanan yanabilir nitelikteki plastik ve plastik atıklar, kullanılmış yağlar, ilaç ve kozmetik atıkları, petrokimya atıkları, PVC, solvent, boya atıkları, yapıştırıcı ve yapışkanlar, atık arıtma çamurları gibi tehlikeli atıklar ve klinik atıklar bertaraf edilmektedir. İZAYDAŞ verilerine göre 2021 yılında 39.980.324 kg tehlikeli atık yakılarak bertaraf edilmiştir. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 86)

4.8.1 Katı Atık Bertaraf ve Depolama Alanları

Kocaeli ilinde mevzuata uygun olarak ilçe belediyeleri tarafından toplanan evsel atıkların bertaraf tesisine taşınması sürecinde, daha az sayıda araç kullanarak emisyonları azaltmak, trafiği işgal etmemek ve buna bağlı olarak çevrenin korunmasını sağlamak ve oluşabilecek kirliliğin minimize edilmesi amacıyla aktarma istasyonları kurulmuştur. Bu istasyonlar aşağıda belirtilmiştir:

- › Gebze Aktarma İstasyonu ile Çayırova, Darıca, Dilovası ve Gebze ilçelerine,
- › Kandıra Aktarma İstasyonu ile Kandıra İlçesine,
- › Körfez Aktarma İstasyonu ile Derince ve Körfez İlçelerine
- › Gölcük Aktarma İstasyonu ile Gölcük İlçesine
- › Başiskele Aktarma istasyonu ile Başiskele ilçesine hizmet vermektedir.

2021 yılı içerisinde Kocaeli Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisine Aktarma İstasyonlarından gönderilen Evsel Atık Miktarları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

<i>İstasyon Adı</i>	<i>Aktarma İstasyonu</i>
<i>Gebze Aktarma İstasyonu</i>	243.535 ton
<i>Kandıra Aktarma İstasyonu</i>	17.506 ton
<i>Körfez Aktarma İstasyonu</i>	85.900 ton
<i>Gölcük Aktarma İstasyonu</i>	50.525 ton
<i>Başiskele Aktarma İstasyonu</i>	22.017 ton
<i>Toplam</i>	419.483 ton

Tablo 4-6 2021 yılı içerisinde Kocaeli Eysel Katı Atık Bertaraf Tesisine Aktarma İstasyonlarından gönderilen Eysel Atık Miktarları

Bertaraf tesisine taşınan evsel atığın %75'i aktarma istasyonlarından tesise getirilmektedir. Geri kalan evsel atıklar Kocaeli Atık Bertaraf Tesisine doğrudan ulaştırılmaktadır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 84)

Kocaeli ili genelinde Darıca, Derince, Gölcük, Kartepe, Körfez, Çayırova, Gebze ve İzmit ilçelerinde olmak üzere sekiz adet “Atık Getirme Merkezi” bulunmaktadır. Uygun yer belirleme çalışmalarının tamamlanması, halkın çevre bilincinin artması ve Bakanlık politikalarının Belediyeleri teşvikiyle gelecekte bu merkezlerin sayılarının KBB tarafından artırılması planlanmaktadır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 90)



Şekil 4-7 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Atık Yönetim Tesisleri

4.8.2 Biyogaz Üretim Tesisi

TÜBİTAK Kamu Kurumları Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında İZAYDAŞ Sahası içinde pilot ölçekli bir proje olarak başlamıştır. Bünyesinde biyogaz tesisi, atık depo alanları, ön depo, katı atık besleme ünitesi, fermantörler, pompalama ünitesi,

kojenerasyon ünitesi, gaz yakma bacası ile seperatör ve son depo üniteleri ile bunlara ait alt üniteler bulunmaktadır.

Biyogaz Üretim tesisinde yıl içerisinde 5.724.847 kg atık işlenmiş olup (hal atıkları, işkembe içi atık, büyükbaş ve kanatlı hayvan gübresi, çim atıkları), 33.993 m³ biyogaz üretilmiş, bu gazın gaz-jeneratöründe yakılması ile 71.600 kWh elektrik enerjisi elde edilmiştir. Biyogaz Projesi kapsamında yapılan çalışmalar, elde edinilen deneyimler ve tesisin işletilmesine ilişkin bilgiler; yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler gibi kişi/kurum ve kuruluşların temsilcilerinden oluşan ziyaretçiler ile paylaşılmıştır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021, s. 86) Bu tesis sayesinde Kocaeli ilinde biyolojik içeriği biyogaz üretimine müsait olan atıkların emisyonlarının azaltılması için önemli bir imkân sağlanmış, ayrıca kalıcı bilgi birikimi elde edilmiştir.

4.8.3 Kocaeli İli Sıfır Atık Yönetim Sistemi

Kocaeli ilinde ilin atık emisyonlarının azaltılmasında önemli bir rol üstelenen sıfır atık yönetim sistemi uygulanmaktadır. İl Sıfır Atık Yönetim Planı oluşturulmuş, bu plan dâhilinde ilçe belediyeleri tarafından yürütülen faaliyetlere de destek verilmektedir.

Kocaeli genelinde ambalaj atıkları kaynağında ayrı toplanmaktadır. 2021 yılı içinde 37.379 ton ambalaj atığı toplanmış olup düzenli depolama sahalarına giden atık miktarı azaltılmıştır.

Ayrıca, Kocaeli ilinde aşağıda yer alan özel atıklar Sıfır Atık Yönetim Planı kapsamında toplanmaktadır.

<i>Atık Türü</i>	<i>Miktarı (kg)</i>
<i>Piller</i>	12.668 kg
<i>Elektronik Atıklar</i>	40.990 kg
<i>Bitkisel Evsel Atık Yağlar</i>	41.831 kg
<i>Bitkisel İşyeri Atık Yağlar</i>	733.115 kg
<i>İlaç</i>	1.784 kg

Tablo 4-7 2021 Yılı Toplam Özel Atık Miktarları

4.9 Su ve Atık Su Tesisleri

4.9.1 Atık Su Arıtma Tesisleri

Kocaeli İlinde su ve kanalizasyon idaresi olarak İSU Genel Müdürlüğü faaliyet göstermektedir. İSU Genel Müdürlüğü bünyesinde atık su tesisleri inşa edilmekte ve işletilmektedir.

<i>Atık Su Arıtma Tesisleri</i>	<i>Modüler Atık Su Arıtma Tesisleri</i>
<i>42 Evler</i>	Bağrganlı
<i>Kullar</i>	Valideköprü
<i>Körfez</i>	Akmeşe
<i>Yeniköy</i>	Hakkaniye

<i>Karamürsel</i>	Çavuşlu
<i>Plaj Yolu</i>	Tavşancıl
<i>Gebze</i>	Umuttepe
<i>Kandıra</i>	Cumaköy
<i>Cebeci</i>	Seyrek
<i>Dilovası</i>	Sucuali
	Sarısu
	Köseler

Tablo 4-8 Kocaeli Atık Su Arıtma Tesisleri ve Modüler Atık Su Arıtma Tesisleri

Kocaeli ilinde toplam 10 adet atık su arıtma tesisi bulunmaktadır. Bu tesislere ilave olarak 12 adet modüler atık su arıtma tesisi inşa edilmiştir. (İSU, 2021, s. 18)

<i>Atık Su Arıtma Tesisi</i>	<i>Miktar (m³/yıl)</i>
<i>42 Evler</i>	7.710.545
<i>Kullar</i>	37.347.518
<i>Körfez</i>	24.716.840
<i>Yeniköy</i>	19.764.840
<i>Karamürsel</i>	7.054.474
<i>Plaj Yolu</i>	23.108.700
<i>Gebze</i>	38.291.853
<i>Kandıra</i>	1.890.015
<i>Cebeci</i>	2.044.412
<i>Dilovası</i>	9.647.013
<i>Toplam</i>	171.575.470

Tablo 4-9 Atık Su Arıtma Tesisleri İşletme Değerleri

4.9.2 Kanalizasyon Şebekesi

Kocaeli ilinde İSU verilerine göre toplam 19 bin kilometre uzunluğunda içme suyu, kanalizasyon ve yağmur suyu hattı bulunmaktadır. 2021 yılında Kocaeli genelinde 473 km içme suyu hattı, 219 km kanalizasyon hattı inşa edilmiştir. (İSU, 2021, s. 5)

4.9.3 Yağmur Suyu Şebekesi

KBB, İSU eliyle 2021 yılında toplam 84 km yağmursuyu hattı inşa etmiştir. İzmit ilçesinde 7 adet, Kartepe ilçesinde 1 adet, Başiskele ilçesinde 3 adet, Derince, Gölcük ve Dilovası ilçelerinde ise 1'er adet yağmur suyu terfi merkezi bulunmaktadır. Toplamda il genelinde 14 adet yağmur suyu terfi merkezi bulunmaktadır. Türkiye'de tüm illerde yağmur suyu ve kanalizasyonun birlikte çalışması önemli bir su yönetim sorunudur. Kocaeli ilinde, aşırı ve düzensiz yağışlara bağlı olarak yağmur sularının kanalizasyon şebekelerine karışması arıtma tesislerinin işletilmesinde verimliliği aşağı çeken bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. İSU tarafından bu olumsuzluğu gidermek için bağımsız yağmur suyu sistemleri süratle inşa edilmektedir. Yağmur suyu şebekeleri ile yağmur suları toplanmakta ve atık su arıtma tesislerinin amacı doğrultusunda çalışması sağlanmaktadır. (İSU, 2021, s. 68)

4.9.4 İçme ve Kullanma Suyu

Kocaeli iline 4 temel kaynaktan su temin edilmektedir:

- > Yuvacık Barajı
- > Namazgah Barajı ve Hira Kaynağı
- > Sapanca Gölü
- > Diğer Yerel Kaynaklar

Kocaeli ilinde 2021 yılı itibariyle 873.785 su aboneliği mevcuttur. İl genelinde İSU bünyesinde 13 adet içme suyu arıtma tesisi bulunmaktadır. (İSU, 2021, s. 5)

İSU şehre su sağlayan içme suyu sistemine 2021 yılında 473,2 km ilave şebeke gerçekleştirmiştir.

Şebekeden kaynaklanan su kayıpları %26 seviyesindedir. Kent merkezinde kayıp ve kaçak oranı %24'e kadar düşmektedir. Kırsalda kayıp kaçak oranı ise %34,4 seviyesindedir. Kayıp ve kaçak oranı, altyapıların İSU tarafından yenilenmesi ile her geçen yıl daha da azaltılmaktadır. (İSU, 2021, s. 52)

4.9.5 İçme ve Kullanma Suyu Sarfiyatı

Kocaeli su abone sayılarında yıllar içinde artış gözlemlenmektedir. Kocaeli ilinde 2021 yılı verilerine göre yıllık toplam içme suyu sarfiyatı 127.287.306 m³ tür. Toplam sarfiyat içerisinde şehir merkezi 157.006.024 m³ tüketime sahiptir. 2021 yılı verilerine göre il sınırları içinde bulunan kırsal alanlarda 14.893.363 m³ su tüketimi gerçekleşmiştir. Kocaeli ilinde İSU verilerine göre kişi başına su tüketimi 2021 yılı verileri ile yaklaşık olarak 122 litre/gün-kişi seviyesindedir.

4.9.6 Geri Dönüşüm Suyu

Kocaeli ili iklim değişikliğinin su yönetimi üzerindeki etkisini düşürmek amacıyla bir dizi proje uygulamaktadır. Türkiye'nin önemli bir sanayi kenti olarak Kocaeli, sahip olduğu endüstriyel tesislerin üretim süreçlerinde önemli miktarda suya ihtiyaç duymaktadır. İçme suyu olarak kullanılabilir olan sular sanayi tesisleri tarafından tüketilmekte ve bu durum özellikle kurak dönemlerde içme suyu üzerinde endüstriyel tüketim baskısının daha çok hissedilmesine sebep olmaktadır.

Bu noktada İSU, içme suyu üzerinde var olan endüstriyel tüketim baskısını azaltmak ve uzun vadede ortadan kaldırmak adına geri kazanım suyu adını verdiği projeyi hayata geçirmiştir. Proje kapsamında ilde oluşan atık su, arıtma tesislerinde çevreye zarar vermeyecek şekilde arıtılmakta, sonrasında üretilen geri kazanım suyu özel tekniklerle ikinci defa arıtma işlemine tabi tutulmakta, sanayi tesislerinde ve yeşil alan sulamasında kullanılabilir hale getirilmektedir.

İSU sanayi tesislerinin su ihtiyacını temel olarak üç kaynaktan karşılamaktadır. Bunlar şebeke suyu, kuyu suyu ve geri kazanım suyudur. Her birinin oransal dağılımının üçte bir mertebesinde dir. Kocaeli ilinde sanayinin su ihtiyacının üçte biri geri kazanım suyu ile karşılanmaktadır. Bu Türkiye'de diğer illerde de örnek alınması gereken çok önemli bir çevre ve iklime uyum uygulamasıdır.

İSU geri kazanım tesisleri değerlendirildiğinde yaklaşık olarak yıllık 40 milyon m³ ile oldukça yüksek bir geri kazanım kapasitesine sahiptir. Ayrıca, sanayi tesisleri geri kazanım suyu kullanımı noktasında teşvik edilmektedir. Önümüzdeki süreçte Kocaeli genelinde endüstriyel su kullanımı içerisindeki geri kazanım suyu kullanım oranının daha da artırılması planlanmaktadır.

2021 Yılında sanayi tesislerinde kullanılan su miktarı 12,2 milyon m³ olarak gerçekleşmiştir. Endüstriyel su kullanımı içerisindeki geri kazanım suyunun oranı ise %31 oranındadır.

Özellikle küresel ısınma, iklim değişikliği, buna bağlı olarak değişen yağış rejimi ve kuraklık dikkate alındığında geri kazanım suyu projesinin ne derece önemli bir çevresel dönüşüm projesi olduğu daha iyi anlaşılmaktadır. (İSU, 2021, s. 79)

4.10 Önemli Doğa Alanları

Tabiat Parkı, bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliğine sahip, manzara bütünlüğü içinde halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun tabiat parçalarıdır. Türkiye'de 262 adet tabiat parkı statüsünde alan bulunmaktadır ve bunlardan 7 tanesi Kocaeli ilindedir. Kocaeli ilinde bulunan 7 adet tabiat parkı aşağıda sıralanmıştır: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022)

1. *Ballıkayalar Tabiat Parkı, 1.602,97 ha*
2. *Beşkayalar Tabiat Parkı, 1.099,83 ha*
3. *Suadiye Tabiat Parkı, 36,98 ha*
4. *Eriklitepe Tabiat Parkı, 63,30 ha*
5. *Kuzuyayla Tabiat Parkı, 109,78 ha*
6. *Ormanya Tabiat Parkı, 189,84 ha*

7. *Gazilerdağı Tabiat Parkı, 103,83 ha*

Kocaeli ilinde 446 ha büyüklükte bulunan İzmit Körfezi Sulak Alanı 31.03.2021 tarihinde Mahalli Öneme Sahip Sulak Alan olarak tescillenmiştir. (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021)

Kocaeli ilinde, Kandıra Seyrek Yabani Hayatı Geliştirme Alanı 1.019 ha büyüklükte olarak 16.10.2005 tarihinde tescillenmiştir. (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022) 2021 yılında Kandıra Seyrek Yabani Hayatı Geliştirme Alanı'nda 18 adet Karaca yetiştirilmiştir. Kocaeli ilinde 2021 yılında biyo-kaçakçılık vakası yaşanmamıştır. (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022)



Şekil 4-8 Kocaeli İli Önemli Doğa Alanları

4.11 Kentsel Yeşil Alanlar

2021 yılında Kocaeli Büyükşehir Belediyesi sorumluluğunda bulunan alanlarda toplam 893.361 m² yeşil alan inşa edilmiştir. Kocaeli ilinde yeşil alan ile miktarı 25.459.803 m²'ye ulaşmıştır. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 2021 yılı verileri ile 12.75 m²/kişi olarak hesaplanmıştır.

İl genelinde yeşil alan miktarının iklime uyum kapsamında arttırılması planlanmıştır. Bu bağlamda Kocaeli genelinde 2021 yılında, 28 adet yeşil alan projesi tamamlanmıştır. Bunlardan önde gelenleri aşağıda sunulmuştur:

- › *Darıca Millet Bahçesi*
- › *Çayırova Millet Bahçesi*
- › *Kandıra Millet Bahçesi*
- › *Karamürsel Millet Bahçesi*
- › *Bayramoğlu Balyanoz Koyu Sahil Düzenleme Projesi*
- › *Sağlıklı Yaşam Parkı Projesi*

- › *Cımbızdere Mesire Alanı Peyzaj Düzenleme Projesi*
- › *Çayırova Cumhuriyet Mahallesi Parkı*
- › *Cumhuriyet -Çocuk Parkı Projesi*

4.12 Tarım ve Orman Alanları

Kocaeli yüzölçümü itibariyle Türkiye'nin en küçük illerinden biri olmakla birlikte sanayi üretimi içinde, %14,7'lik üretim payı ile sanayileşme hızı bakımından önde gelen illerinden biri durumundadır. Kocaeli İli sınırları içerisinde tarım yapılmasına rağmen ekonomiyi yönlendiren sanayidir. Kocaeli'nin Türkiye imalat sanayi içindeki üretim payı %13'lere ulaşmıştır. İl sınırları içinde verimli topraklara sahip ovaların büyük bir kısmı sanayi kuruluşlarına ve yerleşim sahalarına ayrılmaktadır. Bu nedenle il genelinde bir kısım verimli topraklar tarım arazisi olmaktan çıkmıştır. (Kocaeli Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2022)

Kocaeli'nde tarım yapılan toplam alan 75.513 ha'dır ve ilin yüzölçümünün % 21,4'ünü oluşturmaktadır. 2021 yılı verilerine göre işlenen toplam tarım alanı içerisinde tarla alanı 58.671,6 hektardır ve üretim 449.316 ton olarak gerçekleşmiştir. Meyvelik alan 13.113,8 hektardır ve üretim 56.232 tondur. Sebze üretimi yapılan alan 3.342,4 ha ve üretim 93.540 ton, Örtü altı 318 ha ve üretim 17.909 tondur. Toplam üretim yapılan alan 75.513 hektar alanda elde edilen ürün toplamı ise 616.997 tondur.

Kocaeli'nde 14 limandan bitkisel kaynaklı ithalat ihracat yapılmakta olup yaş meyve ve sebze olarak muz, ananas, elma, sarımsak önde gelen ürünlerdir. Bitkisel ürün sınıflandırmasında arpa, buğday, mısır, tütün, soya fasulyesi, torf başlıca ürünlerdir. Orman ürünleri sınıflandırmasında odun, yonga, tomruk, kereste başlıca ürünlerdir ve 2021 yılında 2.014 adet palet ithalat işlemi yapılmıştır. 2021 yılı verileriyle toplam 5.871.319.34 TL ithalat gerçekleşmiştir.

2021 yılında yapılan ihracat yaş meyve ve sebze olarak limon, muz, portakal, çeşitli sebzeler, tarımsal ürün olarak fındık, maya, bitkisel yağ, baklagiller, un, ahşap kaplama, tomruk, kereste, ahşap ambalaj malzemesi olmak üzere 2.829 adet ihracat işlemi yapılmış toplam 2.729.171.349 TL ihracat gerçekleştirilmiştir. (Kocaeli Valiliği, 2022)

Kocaeli ilinde orman alanı 143.227 ha büyüklüğündedir. İlin yüzölçümünün %42'si ormandır. Kocaeli ilindeki orman alanlarının %86'sı verimli orman alanı, %14'ü ise boşluklu orman alanlarıdır.

2021 yılında Kocaeli'nde tarımsal üretim faaliyetlerini desteklemek ve geliştirmek amacıyla Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından çiftçilere tohum ve gübre desteği sağlanmış olup ayrıca tarımsal sulama kanalları ve sera yapımı konusunda çalışmalar yapılmıştır. Alım Garantili Tıbbi ve Aromatik Bitki Yetiştiriciliği ve meyve yetiştiriciliği çalışmaları ile kırsal mahallelerdeki istihdamı artırmak, çiftçilerin gelir düzeyini yükseltmek, birim alandan katma değeri yüksek ürün elde etmek ve birçok sektörde kullanım alanı olan alternatif ürünler yetiştirerek il ekonomisini geliştirmek amaçlanmıştır.

İstatistiki veri toplama çalışmaları ile Kocaeli il sınırlarında üretim yapan çiftçilerin modern teknolojilerin tarıma entegre edilmesi ile kaliteli, ekonomik değeri yüksek ürünlerin üretilmesini sağlayarak kazancı artırmak hedeflenmiştir. Kocaeli İzlenebilir Dijital Tarım

Platformu (KODİTAP) sayesinde tarımsal iş süreçleri planlanarak zamandan tasarruf, hastalık erken uyarı sistemi sayesinde ilaçlama ve ürün kaybindan tasarruf sağlanmaktadır ve tarladan sofraya izlenebilir üretim planlanmaktadır. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021)

4.13 Hayvancılık

Kocaeli ilinde 2021 yılı verileriyle 116.043 sığır, 1.437 manda, 96.292 koyun, 22.536 keçi bulunmaktadır. En fazla büyükbaş hayvan yetiştiriciliği Kandıra ve İzmit İlçelerinde, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ise Gebze İlçesinde yapılmaktadır.

2021 yılı verileriyle, 15.000 ton kırmızı et, 108.784 ton süt ve 66.669 arı kolonisi ile arıcılık yapılmış olup, 800 ton/yıl bal üretilmiştir. 2021 yılında 47.384.064 adet damızlık, 122.894.000 adet sofralık tavuk ve broiler kategorisinde 41.415.470 adet yumurta üretimi yapılmıştır. (Kocaeli Valiliği, 2022)

Atçılık, Kocaeli ilinde bulunan 50 adet harada yapılmaktadır. At yarışları için kapasitesi 478 at olan Kartepe Hipodromu kullanılmaktadır. Kocaeli ilinde 2021 yılı verilerine göre at sayısı 883 adettir. (Kocaeli Valiliği, 2022)

2021 yılında, Büyükşehir Belediyesi tarafından Kocaeli genelinde hayvan refahına uygun fiziksel koşulları olmayan tarımsal yapıların modernize edilmesi amacıyla teknik destek sağlanmıştır. Tarımsal işletmelerin gelirinin artırılması ve hayvan yetiştiriciliği yapan üreticilerin modern barınaklarda Pazar değeri yüksek ürün elde etmelerinin sağlanması için tip projeler (Büyükbaş ve küçükbaş hayvan barınakları tavuk kümesi vb.) hazırlanmış ve talep eden vatandaşlara verilmiştir. (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2021)

4.14 Su Ürünleri

Kocaeli ili Marmara Denizi'nde, İzmit Körfezi'nde ve Karadeniz'de kıyısı bulunan bir ilimizdir. Marmara Denizi'nde 129,7 km ve Karadeniz'de 52 km kıyı uzunluğuna sahiptir. Karadeniz Kıyısında 2 adet, Marmara Denizi kıyısında 5 adet balıkçı barınağı bulunmakta, 3 adet barınma yeri, 13 adet çekek alanı yer almaktadır. Kocaeli ilinde Ereğli ve Başiskele olmak üzere 2 adet merkezi balık hali bulunmaktadır.

Kocaeli ilinde 2 adet baraj, 14 adet gölet ve 88 adet akarsu bulunmaktadır. Bu akarsu ve göletler üzerinde 12 adet balık yetiştiricilik tesisi bulunmaktadır. 2021 yılı verileriyle 198 ton balık yetiştiricilik faaliyeti ve 35.000 ton balık avcılığı faaliyeti gerçekleştirilmiştir. (Kocaeli Valiliği, 2022)

4.15 İmalat ve Sanayi

2021'de Türkiye'nin ekonomisinin %26'sını oluşturan sanayi sektörünün ekonomik katkısının yanı sıra çevresel etkisi de göz ardı edilemeyecek düzeydedir. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nda verilen bilgiye göre, sanayi, 2021'de Türkiye'nin toplam enerji tüketiminin %32,4'ünü, elektrik tüketiminin ise %47,6'sını oluşturmuştur (EVEP, 2021).

Bu denli enerji ve elektrik tüketimi gerçekleştirmesi neticesinde, %12'si imalat sanayisinin kullandığı enerjiden, %13'ü ise sanayi proseslerinden olmak üzere, Türkiye'nin 2021 yılı toplam sera gazı salımlarının %25'ini sanayi sektörü oluşturmaktadır (TÜİK, 2021).

Kocaeli ekonomisinde de önemli bir yer tutan sanayi sektörü, Türkiye'nin toplam GSYİH'sine Kocaeli ilinin yaptığı katkının %54,2'sini oluşturmaktadır (TÜİK 2021).

Sanayinin ise %13 gibi önemli bir payını imalat sanayi oluşturmaktadır (KV, 2021).

2021 yılında Türkiye'deki toplam ithalatın %4,1'ini; ihracatın da %4,6'sını Kocaeli ili gerçekleştirmiştir. İhracat ve ithalatın kişi başı rakamlarına göre Kocaeli, İstanbul'u takip eden ikinci şehirdir. Kocaeli Valiliği verilerine göre 274'ü yabancı sermayeli olmak üzere yaklaşık 2.747 sanayi yatırımı Kocaeli'nde yer almaktadır (KV, 2021).

Sanayi yoğun bir kent olmasıyla, Kocaeli'nin toplam sera gazı envanterinde sanayinin etkisi %55,2 olarak göze çarpmaktadır. Bu oranın %25,1'i sektörde doğrudan yakıt yakma kaynaklıyken, %12,7'si sektörün elektrik kullanımından, %17,4'ü de sektördeki üretim süreçlerinin kendisinden kaynaklanmaktadır. Yukarıda bahsi geçen üç alanda hayata geçirilecek eylemlerle sanayi sektörünün salımlarının önemli ölçüde azaltılabileceği öngörülmektedir.

4.16 Kocaeli'nin İklim Değişikliği İle Mücadelele Yönelik Mevcut Çalışmaları

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi iklim değişikliği ile mücadele bağlamında hâlihazırda çalışmalar yürütmekte olup bu bölümde onlardan bazıları yer almaktadır.

İklim değişikliğinin önemli etkilerinden birisi de artan sıcaklık nedeniyle enerjiye olan talebi arttırmasıdır. Enerjinin tek bir kaynaktan sağlanması iklim değişikliği açısından önemli bir afet sorunudur. Bu nedenle Kocaeli'nde HES, GES ve BES yatırımları yapılmaktadır. İSU Genel Müdürlüğü kapsamında aşağıdaki yatırımlar gerçekleştirilmiştir.

<i>Adı</i>	<i>Maliyeti</i>	<i>Kurulu Güç</i>	<i>Yıllık Üretim</i>	<i>Net Enerji Geliri</i>
<i>Namazgah HES</i>	8,9 Milyon ₺	1.780 kW	2,43 GWh	776.995 ₺
<i>Avluburun HES</i>	2,5 Milyon ₺	165 kW	0,88 GWh	536.065 ₺
<i>Soğukpınar HES 1,2,4</i>	17,8 Milyon ₺	1.711 kW	10,04 GWh	
<i>Soğukpınar HES 3</i>	5,2 Milyon ₺	476 kW	3 GWh	
<i>Namazgah GES 1,2,3</i>	17 Milyon ₺	2.952 kW	4,05 GWh	3.940.444 ₺
<i>Kullar GES</i>	3,3 Milyon ₺	995 kW	1,35 GWh	909.213 ₺
<i>Kullar BES</i>	15,1 Milyon ₺	1.000 kW	5 GWh	477.098 ₺
<i>Gebze BES</i>	19,1 Milyon ₺	1.000 kW	5 GWh	120.448 ₺

Tablo 4-10 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü Tarafından Yapılan HES, BES ve GES Yatırımları

<i>Adı</i>	<i>Maliyeti</i>	<i>Kurulu Güç</i>	<i>Yıllık Üretim</i>	<i>Net Enerji Geliri</i>
<i>Gölcük DM-2 HES 5 Türbini</i>	6,7 Milyon ₺	337 kW	2,54 GWh	1.203.000 ₺
<i>Paşadağ HES Türbini</i>	7,9 Milyon ₺	1.326 kW	2,35 GWh	1.113.000 ₺
<i>Karamürsel HES Türbini</i>	6,5 Milyon ₺	336 kW	2,98 GWh	1.412.000 ₺

Tablo 4-11 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü Tarafından Yapılması Planlanan HES Yatırımları

HES, GES ve BES tesislerinde 2021 yılı verileri ile 11.403.844₺ değerinde toplam 13.742.226 kWh enerji üretilmiştir. Bu üretimin finansal boyutu ise olarak hesaplanmıştır. (İSU Genel Müdürlüğü, 2021)

<i>Adı</i>	<i>Maliyeti</i>	<i>Kurulu Güç</i>	<i>Yıllık Üretim</i>	<i>Net Enerji Geliri</i>
<i>Arıtma Güneş Enerjisi Santrali (Çatı GES 1)</i>	6.385.000 TL	1.000 kW	1.485.339 kWh	1.180.000 TL
<i>Arıtma Güneş Enerjisi Santrali (Çatı GES 1)</i>	7.440.000 TL	969 kW	658.402 kWh (6 aylık)	500.000 TL

Tablo 4-12 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSAŞ Tarafından Yapılan HES Yatırımları



5 Kilit Paydaşlar ve Paydaş Toplantısı

Bu bölümde, yukarıda çalışmanın metodolojisi bölümünde yer alan paydaş toplantısının esasları alt başlıkları ile yer almaktadır.

5.1 Toplantı İçeriği

Kocaeli Kongre Merkezi'nde 25 Ekim 2022 tarihinde iki ana oturum ve dört alt oturumla gerçekleşen Paydaş Toplantısı iklim değişikliği eylem planı hazırlanması, uyum stratejilerinin oluşturulması, il genelinde mevcut durum ve nihai hedeflerin belirlenmesi için düzenlenmiştir.

Öğleden önceki birinci bölümde, iki oturum gerçekleştirilmiş, kurumsal sera gazı emisyonlarının azaltımına ilişkin kurum ölçeğinde yapılacak çalışmalar ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Öğleden sonra yapılan ikinci bölümde, İl genelinde İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması ve Uyum Stratejilerinin oluşturulmasına katkı sağlayacak paydaşlar ile sera gazı emisyonlarının azaltımı, risk değerlendirmesi ve uyum kapasitesine ilişkin yapılacak çalışmalar ve değerlendirmelere yönelik toplantı gerçekleştirilmiştir.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi bünyesinde ve İdare'nin uygun göreceği paydaşlar ile koordinasyon kurulu çerçevesi oluşturulmuştur.

5.1.1 Paydaşların Yapısı

Paydaşlar iki ana bölümden oluşmaktadır:

Paydaşlar Paydaş Temsilcileri

<i>İç Paydaşlar</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proje Koordinatörlüğü • Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Birim Temsilcileri • Belediye Şirket Temsilcileri
<i>Dış Paydaşlar</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kamu Kurum/Kuruluş Temsilcileri • Sivil Toplum Temsilcileri • Özel Sektör Temsilcileri

Tablo 5-1 Paydaşların Tanımları ve Kurumları

5.2 Toplantıdan Elde Edilenler

Toplantıya dış paydaş olarak 72 kamu kurum/kuruluş ve STK ile iç paydaş olarak 41 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi daire başkanlığı ve bağlı kuruluş tarafından katılım sağlanmış olup, anket soruları elektronik ortamda cevaplandırılmıştır.

Dış Paydaşlar ile yapılan toplantıda:

1. Kocaeli İlinin sera gazı emisyon kaynakları hakkında bilgilendirme yapılması, bu emisyon kaynaklarını azaltmaya yönelik ilgili paydaşların azaltım önerileri alınması,
2. Kocaeli ilinde iklim değişikliği etkileri ile yaşanan/yaşanacak risklerin tespit edilmesi ve bunlara yönelik uyum stratejilerinin önerilerinin geliştirilmesi,

3. Kocaeli ilinin sürdürülebilirlik kapasitesinin güçlendirilmesi ve motive edilmesi için iklim elçisi iletişim ağı olacak etkili bir çalışma grubu oluşturulması hususları değerlendirilmiştir.

Bu toplantı içeriğinin başlıkları aşağıda özetlenmiştir:

1. Kocaeli İli İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Stratejileri

a. Şehir Sera Gazı Envanteri

- i. Neden Sera Gazı Envanteri Hazırlanmalı?
- ii. Kentler için Sera Gazı Hesaplama Yöntemleri?
 - Envanter Hesaplama Adımları
 - Envanter Hazırlanmasında Kapsam ve Sınıfların Belirlenmesi
 - Veri Toplanması, Planlanması ve İşlenmesi
 - Envanterlerin Raporlanması
 - Envanterin Yerel Yönetimlere Faydaları
- iii. Azaltım Hedeflerinin Belirlenmesi
 - Sera Gazı Emisyon Azaltım Hedefleri Formları Doldurulması

2. Kocaeli İli İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Stratejileri Azaltım ve Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

3. İklim Değişikliği Uyum Stratejileri

- i. Şehirler İçin İklim Değişikliği Riskleri Nelerdir?
- ii. Şehirler İçin İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi Yapılması
 - İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi Formları Doldurulması
 - Uyum Stratejileri Formları Doldurulması

Toplantılarda, elektronik ortamda 5 temel form çevrimiçi olarak doldurulmuş, sonuçlar anlık olarak katılımcılar ile ekrandan paylaşılmış, kurum içi ve kurum dışı değerlendirmeler yapılmıştır.

Toplantı programı eklerde detaylı olarak yer almaktadır.

6 Kocaeli İli Sera Gazı Emisyon Envanteri

Bir şehrin iklim değişikliğini azaltma konusunda etkili bir şekilde harekete geçebilmesi ve ilerlemeyi izleyebilmesi, sera gazı diğer bir deyişle GHG (Green House Gas) emisyonları hakkında kaliteli verilere erişebilmesine bağlıdır. İklim değişikliği ile mücadele GHG emisyonlarını ölçmekle başlamaktadır.

GPC, IPCC Yönergeleri ile tutarlı olarak şehir genelindeki GHG emisyonlarını hesaplamak ve raporlamak için net bir çerçeve sağlamaktadır. Şehirler, GHG emisyonlarını kapsam ve sektöre göre ve toplam olarak bu iki farklı ama tamamlayıcı yaklaşımı kullanarak bildirmelidirler. Bunlardan biri, şehir sınırı dışında salınan bazı emisyonlar da dâhil olmak üzere şehir sınırı içinde gerçekleşen hem üretim hem de tüketim faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonları kapsar. Diğer, fiziksel olarak nerede oluştuklarına bağlı olarak tüm emisyonları "Kapsamlar" olarak kategorize eder. Tüm dünyada şehirlere raporlama konusunda yardımcı olmak için bir GPC raporlama aracı geliştirilmiştir.

GPC, 2011 yılında tek bir küresel standart geliştirmek amacıyla C40, Dünya Kaynakları Enstitüsü ve ICLEI iş birliği ile oluşturulmuştur. C40 üyesi 35 şehir GPC'nin önceki sürümlerinde pilot proje olarak gösterilmiştir. GPC resmi olarak Aralık 2014'te başlatılmıştır.

Şehir çapında bir GHG envanteri, şehirlerin genel emisyonlarını ölçmelerini ve şehir içindeki farklı etkinliklerin katkısını anlamalarını sağlar. 2014 yılında C40, WRI ve ICLEI, şehirlerin sağlam, kapsamlı ve tutarlı envanterler geliştirmelerini desteklemek için Topluluk Ölçeğinde Sera Gazı Emisyon Envanterleri Küresel Protokolü'nü (GPC) başlatmıştır.

Bu protokol:

- › Şehirlerin iklim eylem planlamasını desteklemek için kapsamlı ve sağlam bir GHG envanteri geliştirmelerine yardımcı olur,
- › Şehirlerin temel yıl emisyon envanteri oluşturmasına, azaltma hedeflerinin belirlenmesine ve performansların izlenmesine yardımcı olur,
- › Uluslararası kabul görmüş GHG hesap ve raporlama ilkelerini izleyerek şehirler arasındaki GHG emisyonlarının tutarlı ve şeffaf bir şekilde mukayese edilmesini ve rapor edilmesini sağlar,
- › Şehir emisyonlarının kentsel düzeyde düzenlenmesini sağlar,
- › Şehirlerin iklim değişikliğiyle mücadelede oynadığı önemli rolü gösterir ve karşılaştırılabilir verilerin kıyaslanması ve toplanması yoluyla şehirdeki iç görüyü kolaylaştırır.

6.1 Çalışma Metodolojisi

6.1.1 Hesaplama ve Raporlama Prensipleri

Kent ölçeğindeki sera gazı salım envanterinin hazırlanmasında ise Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) Ulusal Sera Gazı Envanterleri Çalışma Grubu tarafından geliştirilmiş olan **2014 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories** temel alınmıştır.¹¹ (IPCC, 2014)

¹¹ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

Bu rehber;

- i. Genel Kılavuz ve Raporlama,
- ii. Enerji,
- iii. Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı,
- iv. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı,
- v. Atık

olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Rehber ve bununla ilgili diğer belgelere, Uluslararası Sera Gazı Envanteri Çalışma Grubunun resmi internet adresinden erişim sağlanabilmektedir.

Sera gazı envanterine katılması gereken salım kaynakları ve bu kaynakları belirlemek için kullanılan metodolojiler, kurum, kuruluş ve sektörler arasında farklılık göstermekte ancak yerel yönetimler arasında genellikle farklılık göstermemektedir.

Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi(ICLEI), oluşturduğu Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Salımları Analiz Protokolü (IEAP), her yerel yönetim için geçerli olan genel ilkeler ve felsefe çerçevesinde hazırlanmıştır. ICLEI 1990'da kurulmuş ve 2003'ten beri Sürdürülebilir Kentler Birliği yani Local Governments for Sustainability adıyla faaliyet göstermektedir.

IEAP;

- › IPCC 2006 metodolojileri,
- › WRI/ WBCSD GHG Protokolü,
- › ISO 14064 GHG Standart serisi ve
- › Global Reporting Initiative (GRI) Kamu Sektörü Kurumları Eki temel alınarak derlenmiştir.

Şehirler için GHG Protokolü tüm dünyada en geçerli metodolojidir. Şehirler için bir GHG Protokolü standardı ve Topluluk Ölçeğinde Sera Emisyon Envanterleri için Küresel Protokol (GPC) oluşturmak amacıyla WRI, C40 ve ICLEI bir çalışma ortaklığı kurmuştur.

GPC, şehir genelindeki sera gazı emisyonlarının muhasebesi ve raporlaması için sağlam bir çerçeve sağlamaktadır. Metodolojinin faydaları:

- › İklim eylem planlamasını desteklemek için şehirlerin kapsamlı ve sağlam bir sera gazı envanteri geliştirmesine yardımcı olmak,
- › Şehirlerin temel yıl emisyon envanteri oluşturmasına, azaltma hedefleri belirlemesine ve performanslarını izlemesini sağlamak,
- › Uluslararası kabul görmüş sera gazı muhasebesi ve raporlama ilkelerini izleyerek, şehirler arasındaki sera gazı emisyonlarının tutarlı ve şeffaf bir şekilde ölçülmesini ve rapor edilmesini sağlamak,
- › Şehir envanterlerinin yerel ve ulusal düzeyde toplanmasını sağlamak,
- › Şehirlerin iklim değişikliğiyle mücadelede oynadığı önemli rolü hesaplarla kanıtlamak ve karşılaştırılabilir verilerin kıyaslanması ve toplanması yoluyla yerel yönetimin stratejilerini belirlemesini kolaylaştırmak olarak sıralanabilir.

GPC, 2013'teki pilot testten alınan geri bildirimleri ve 2012 ve 2014'teki küresel kamuoyu yorumlarını dikkate alan en geçerli yayındır. GPC kendisinden önce yapılmış olan tüm taslak sürümlerinin yerini almıştır. ICLEI tarafından 2009 yılında yayınlanan Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi Protokolü'nün (topluluk bölümü) ve Dünya Bankası,

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve UN-HABITAT tarafından 2010 yılında yayınlanan Şehirler için Sera Gazı Emisyonlarının Belirlenmesi için Uluslararası Standart'ın yerini almıştır. Bu özellikleri ile yerel yönetimler tarafından tartışmasız olarak benimsenmesi gereken en geçerli metodolojidir.

Kocaeli Sera Gazı Envanteri, C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu (C40), Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (ICLEI) ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) tarafından 2014 yılında hazırlanan ve yerel yönetimler tarafından yaygın olarak kullanılan Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolüne (GPC) uygun olarak hazırlanmıştır.¹²

¹² GPC, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından 2006 yılında geliştirilmiş olan ve periyodik olarak güncellenen IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri Kılavuzları temel alınarak hazırlanmıştır. Bu sayede takip eden bölümlerde açıklanan sonuçların küresel ölçekte kıyaslanabilir ve kabul görür olması hedeflenmiştir.

Sektörler ve Alt Sektörler	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3
Sabit Enerji			
Konut inşaatları	✓	✓	✓
Ticari Binalar	✓	✓	✓
Kurumsal Binalar	✓	✓	✓
İmalat Endüstrileri ve İnşaat	✓	✓	✓
Enerji Endüstrileri	✓	✓	✓
Şebekeye Sağlanan Enerji Üretimi	✓		
Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Faaliyetleri	✓	✓	✓
Belirtilmemiş Kaynaklar	✓	✓	✓
Kömürden Kaynaklanan Kaçak Emisyonlar	✓		
Petrol ve Doğal Gaz Sistemlerinden Kaynaklanan Kaçak Emisyonlar	✓		
Ulaşım			
Karayolu	✓	✓	✓
Demiryolları	✓	✓	✓
Denizyolu	✓	✓	✓
Havacılık	✓	✓	✓
Yol Dışı	✓	✓	
Atık			
Şehirde oluşan katı atıklar	✓		✓
Şehir dışında oluşan katı atıklar	✓		
Şehirde üretilen biyolojik atıklar	✓		✓
Şehir dışında üretilen biyolojik atıklar	✓		
Şehirde üretilen yakılan ve yakılan atıklar	✓		✓
Şehir dışında üretilen yakılan ve yakılan atıklar	✓		
Şehirde oluşan atık su	✓		✓
Şehir dışında oluşan atık su	✓		
Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı (IPPU)			
Endüstriyel İşlemler	✓		
Ürün Kullanımı	✓		
Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Faaliyetleri (AFOLU)			
Hayvancılık	✓		
Arazi Değişimi	✓		
Diğer Tarım	✓		
Raporlanması Gereken Kaynaklar →		✓	
TEMEL (BASIC) Raporlamada Raporlanması Gereken Kaynaklar →		✓	
TEMEL+ (BASIC+) Seviyesinde Raporlanması Gereken Kaynaklar →		✓	+✓
Bölgesel (Territorial) Raporlamada Kapsam 1'de Raporlanması Gereken Kaynaklar		✓	
Diğer Kapsam 3 Kaynakları →			
NA Uygulanamaz Emisyon Kaynakları →			

Tablo 6-1 GHGP Sera Gazı Emisyonu Raporlama Kapsamları

6.1.2 Envanter Prensipleri

Envanter hazırlama aracına girilen verilerin toplanması sürecinde GPC'nin aşağıda listelenen "Veri Toplama Prensipleri" izlenmiştir.

- **Toplama sürecinin kurulması**
 - › Kaynak önceliklendirme
 - › Planlama, uygulama, belgeleme/raporlama
- **Kilit kategori tahminlerinin iyileştirilmesinin önceliklendirilmesi**
 - › En büyük paya sahip
 - › En büyük değişme potansiyeline sahip
 - › En büyük belirsizliğe sahip
- **Veri toplama faaliyetlerinin ve yöntemsel ihtiyaçların gözden geçirilmesi ve veri sağlayıcılarla çalışılması**

Verilerin analizi ve raporlanması sürecinde, GPC'nin aşağıda listelenen "Hesaplama ve Raporlama Prensipleri" izlenmiştir.

1. **İlgililik – Relevance**
 - › Şehirdeki faaliyetler ve tüketim modelleri
 - › Veri kaynağı seçilmesi
 - › Veri iyileştirmelerinin belirlenmesi
 - › Verilerin önceliklendirilmesi
2. **Şeffaflık – Transparency**
 - › Faaliyet verisi, salım kaynağı, salım faktörleri, hesaplama yöntemleri
 - › Aynı kaynakları başkalarının kullanması ve aynı sonuca ulaşması
3. **Doğruluk – Accuracy**
 - › Mevcut salımların çok altında ya da çok üzerinde olmaması
 - › Karar vericilerin ve kamunun güvenini sağlanması
4. **Tutarlılık – Consistency**
 - › Ölçümü, gelişimi ve karşılaştırmayı sınıması
 - › Yaklaşımda, sınırda ve yöntemde tutarlılık elde edilmesi
5. **Bütünlük – Completeness**
 - › Verilerin olabildiğince tam olması
 - › Verilerin bütünlük durumuna ilişkin ortak bir anahtar elde edilmesi

6.1.3 Envanter Seviyesi

Kent ölçeğinde hazırlanan envanter, TEMEL (BASIC) seviyede Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin yetki alanı dahilindeki ildeki tüm salım kaynaklarını kapsamaktadır. Ulusal ve Kocaeli ölçeğinde en güncel, bütüncül ve doğru veriye ulaşabilmek amacıyla envanter yılı olarak 2021 yılı seçilmiştir.¹³

¹³ GHGP şehir kaynaklı çerçeve, şehirlere iki raporlama düzeyi arasında seçim yapma seçeneği sunar: BASIC veya BASIC+. TEMEL seviye, sabit enerji ve ulaşımdan kaynaklanan Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonlarının yanı sıra atıklardan kaynaklanan Kapsam 1 ve Kapsam 3 emisyonlarını kapsar. BASIC+, daha zorlu veri toplama ve hesaplama süreçlerini içerir ve ayrıca IPPU ve AFOLU'dan kaynaklanan

IPCC kapsamında salım dökümü hazırlarken, sağlanabilen veri türlerinin ayrıntı, kırılım, doğruluk ve güvenilirlik derecesine bağlı olarak, Kapsam 1-2-3 olarak adlandırılan yaklaşımlar arasında seçim yapmak gereklidir. Bilindiği gibi yerel yönetimler kendi sorumluluklarında olan ve üzerinde söz sahibi oldukları alanlarda sera gazı emisyon envanteri hazırlamakla sorumludur. Bu BASIC seviyesi olarak belirlenmiş olan seviyede bulunan sorumluluktur.

6.1.3.1 Temel (Basic) Seviye Toplamlara Dâhil Edilen Emisyon Kaynakları ve Kapsamları

Temel Seviye Toplamlara Dâhil Edilen Emisyon Kaynakları ve Kapsamları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

<i>Sabit Enerji kaynaklarından kaynaklanan</i>	<i>Kapsam 1 emisyonları (kapsam 1 toplamında raporlanacak olan, şebekeye verilen enerji üretimi hariç)</i>
<i>Ulaştırma kaynaklarından kaynaklanan</i>	Kapsam 1 emisyonları
<i>Atık kaynaklarından kaynaklanan</i>	Kapsam 1 emisyonları (ithal atıklardan kaynaklanan emisyonlar hariç, Kapsam 1'de raporlanan toplam)
<i>Sabit Enerji kaynaklarından kaynaklanan</i>	Kapsam 2 emisyonları ve ulaşım
<i>İhraç edilen atıkların işlenmesinden kaynaklanan</i>	Kapsam 3 emisyonları

Tablo 6-2 Temel Seviye Toplamlara Dâhil Edilen Emisyon Kaynakları ve Kapsamları

6.1.3.2 Temel+ (Basic+) Seviye Toplamlara Dahil Edilen Emisyon Kaynakları ve Kapsamları

Temel+ seviyesi tüm temel kaynakları ve ayrıca aşağıdakileri kapsar:

IPPU'dan kaynaklanan	<i>Kapsam 1 emisyonları</i>
AFOLU'dan kaynaklanan	<i>Kapsam 1 emisyonları</i>
Sabit Enerji kaynaklarından	<i>Kapsam 3 emisyonları (sadece iletim ve dağıtım kayıpları) ve Ulaştırmadan kaynaklı emisyonlar</i>

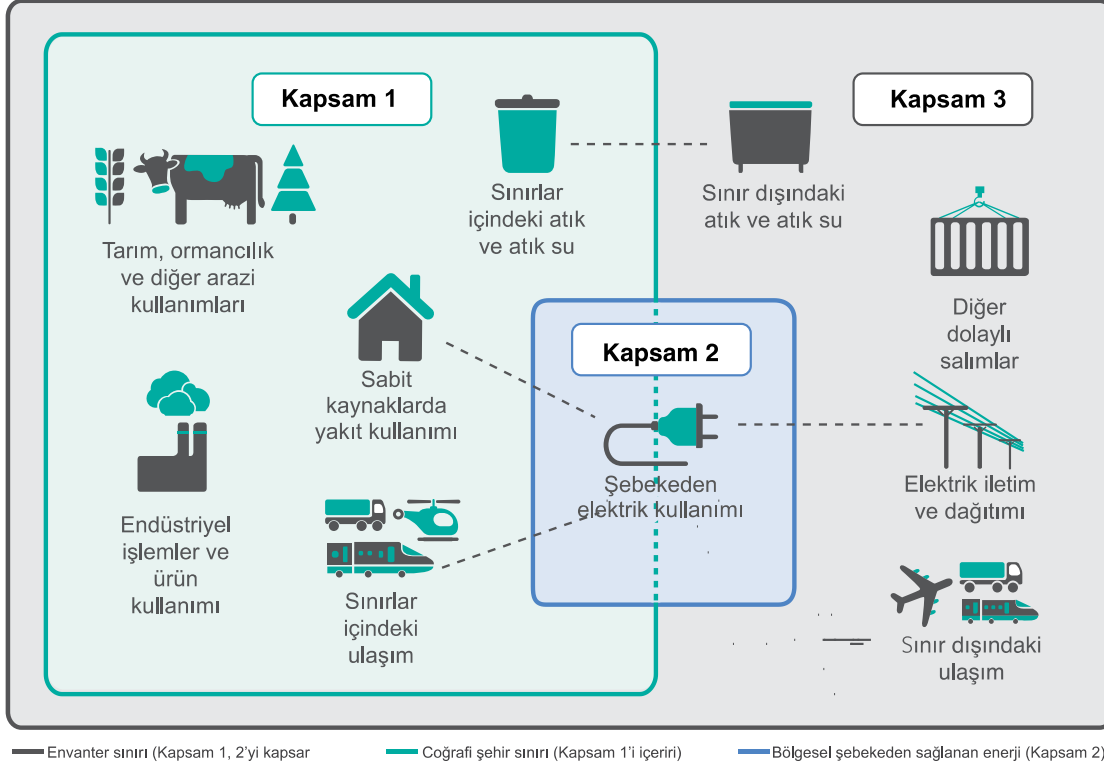
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi için yapılan değerlendirme için Kapsam 1 ve Kapsam 2 yaklaşımı seçilmiştir. Temel seviyede emisyonlar hesaplanmış Kapsam 1 (Scope 1) ve Kapsam 2 (Scope 2) altında sınıflandırılan salımlar envantere dâhil edilmiştir.

6.1.3.3 Emisyon Faktörleri

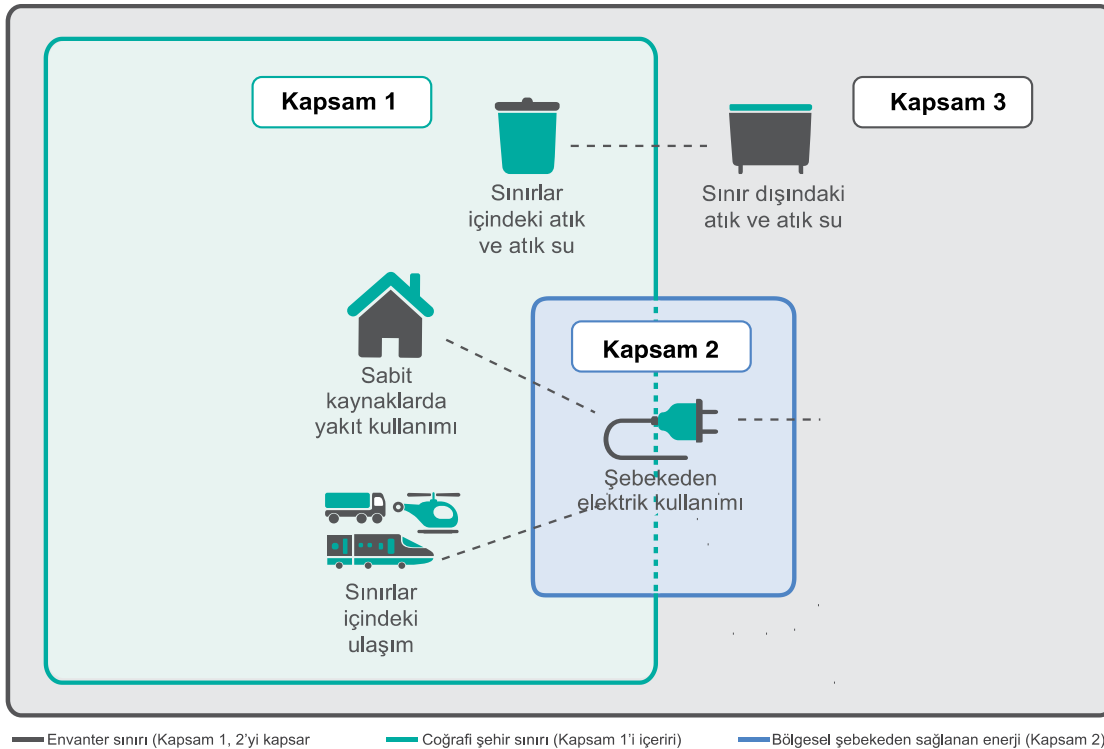
Emisyon faktörleri, faaliyet verilerini bir dizi GHG emisyonuna dönüştürür; örneğin, kat edilen kilometre başına salınan ton CO₂ veya üretilen CH₄ emisyonlarının çöp sahasına atılan atık

emisyonları ve sınır ötesi taşımacılığı içerir. Bu nedenle, sadece bu kaynakların bir şehir için önemli ve alakalı olduğu durumlarda, şehir BASIC+'ya göre raporlamalıdır. BASIC+ kapsamındaki sera gazı emisyon kaynakları, IPCC kılavuzlarında belirtilmiş olan ulusal raporlama için gerekli kaynaklarla uyumludur. İlçe belediyeleri BASIC yani Temel seviyede raporlama yapmalıdır.

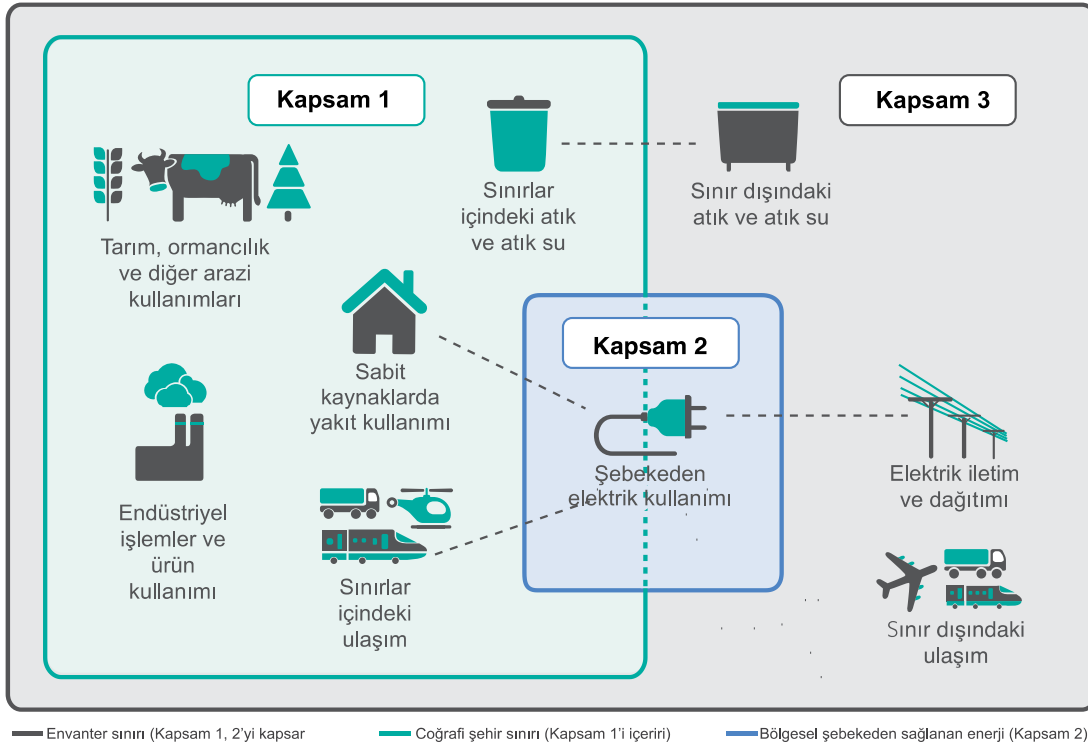
miktarına oranı. Emisyon faktörleri, ölçülmekte olan faaliyete özgü ve güvenilir hükümet, endüstri veya akademik kaynaklardan elde edilen envanter sınıрыyla ilgili olmalıdır. Yerel, bölgesel veya ülkeye özgü kaynaklar yoksa şehirler IPCC varsayılan faktörlerini veya Emisyon Faktörü Veri Tabanından (EFDB) alınan verileri veya ulusal koşulları yansıtan uluslararası kuruluşlardan alınan diğer standart değerleri kullanmalıdır.



Şekil 6-1 GPC Tarafından Belirlenen Kapsamlar (GPC, 2014)



Şekil 6-2 Temel Seviye Şehir Emisyon Envanteri Kapsamı



Şekil 6-3 Temel+ Seviye Şehir Emisyon Envanteri Kapsamı

Kapsamlar Salım Kaynakları

Kapsam 1: Doğrudan Salımlar	Şehirdeki taşıtlar, tesisler, binalar vb. yerlerdeki yakıt tüketimi
Kapsam 2: Dolaylı Salımlar	Şehirde şebekeden satın alınarak tüketilen elektrik ve ısıtma/soğutma amaçlı enerji
Kapsam 3: Dolaylı (Tüketim Temelli) Salımlar	Şehirdekiler tarafından satın alınan ürün veya hizmetlerin üretimi/nakliyesi

Tablo 6-3 Kapsamlar ve Salım Kaynakları

Envanterin hazırlanması sürecinde belediyenin yetki alanı dâhilindeki tüm salım kaynakları incelenerek en yüksek seviyede güvenli veriye ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu konuda başarılı olunmuş, güvenli veriler elde edilmiştir.

Mevcut veriler ve salım faktörleri ışığında, hesaplanan CH₄ ve N₂O emisyonları karbondioksit eşdeğerine (CO₂e) ton bazında çevrilerek toplam salımlara dâhil edilmiştir. CO₂e, yani eşdeğer çevrimleri bahse konu sera gazının kütlesi ile IPCC 5. Değerlendirme Raporunda (AR5) verilen küresel ısınma potansiyellerinin çarpımı sonucunda elde edilmiştir.¹⁴

6.1.4 GPC'deki Sektörler**6.1.4.1 Sabit Enerji**

Temel Seviye için şehirler, Kapsam 1'de Sabit Enerji kaynaklarından kaynaklanan tüm GHG emisyonlarını ve kaçak emisyonları, Kapsam 2'de ise şebekeden sağlanan elektrik, buhar, ısıtma ve soğutma kullanımından kaynaklananları raporlamak durumundadır. Aşağıdaki bölümde sabit enerji kaynakları açıklama tablosu yer almaktadır.

¹⁴ Hidroflorokarbonlar (HFCler); perflorokarbonlar (PFCler), sülfür hekzaflüorür (SF₆), vb kloroflorokarbonlar olarak niteleyebileceğimiz sera gazları temel seviyedeki raporlamaya dahil değildir. Ayrıca il için bunlara neden olan faaliyetlere yönelik bilgilerin istatistikleri bulunmamaktadır.

Salınım Kaynak Türü Sabit Enerji

<p>Açıklama</p>	<p>Sabit enerji kaynakları, bir şehrin GHG emisyonlarına en büyük katkıda bulunanlardan biridir. Bu emisyonlar, konut, ticari ve kurumsal binalar ile tesisler ve üretim endüstrileri ve inşaatta yakıtın yanı sıra şebeke tarafından sağlanan enerji üretmek için enerji santrallerinin yanması sonucu ortaya çıkar. Bu sektör, tipik olarak birincil fosil yakıtların çıkarılması, dönüştürülmesi ve taşınması sırasında meydana gelen kaçak emisyonları da içerir.</p>
<p>Kaynağın Alt Sektörleri</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Konutlar > Ticari ve Kurumsal Binalar ve Tesisler > İmalat Endüstrileri ve İnşaat > Enerji Endüstrileri > Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Faaliyetleri > Belirtilmemiş Kaynaklar > Kömür Madenciliği, İşlenmesi, Depolanması ve Taşınmasından Kaynaklanan Kaçak Emisyonlar > Petrol ve Doğal Gaz Sistemlerinden Kaynaklanan Kaçak Emisyonlar

Tablo 6-4 Sabit Enerji Emisyon Kaynakları Açıklama Tablosu

6.1.4.2 Ulaştırma

Salınım Kaynak Türü Ulaştırma

<p>Açıklama</p>	<p>Ulaşım, şehirler arası ve uluslararası seyahatler de dahil olmak üzere karayolu, demiryolu, su ve hava yoluyla yapılan tüm yolculukları kapsar. Sera gazı emisyonları doğrudan yakıtın yanması veya dolaylı olarak şebeke tarafından sağlanan elektriğin kullanılmasıyla üretilir. Ulaşım faaliyetleri için doğru verilerin toplanması, emisyonların hesaplanması ve bu emisyonların şehirlere tahsis edilmesi özellikle zorlu bir süreç olabilir. GPC, veri kullanılabilirliği, mevcut taşıma modelleri ve envanter amaçlarındaki varyasyonları karşılamak için ulaşımdan kaynaklanan emisyonları hesaplamada ek esneklik sunar.</p>
<p>Kaynağın Alt Sektörleri</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Karayolu > Demiryolu > Denizyolu ve diğer su yolu taşımaları > Havacılık > Yol dışı ulaşım araçları

Tablo 6-5 Ulaştırma Emisyon Kaynakları Açıklama Tablosu

6.1.4.3 Atık

Salınım Kaynak Türü Atık

<i>Açıklama</i>	Atık bertaraf ve arıtımı, aerobik veya anaerobik ayrışma veya yakma yoluyla Sera gazı emisyonları üretir. Katı atıklardan kaynaklanan sera gazı emisyonları bertaraf yolu, yani çöp depolama, biyolojik arıtma ve yakma ve açık yakma ile hesaplanacaktır. Metan, enerji kaynağı olarak katı atık veya atık su arıtma tesislerinden geri kazanılırsa, Sabit Enerji altında raporlanacaktır. Benzer şekilde, sabit enerji altında enerji geri kazanımı ile yakmadan kaynaklanan emisyonlar bildirilmektedir.
<i>Kaynağın Alt Sektörleri</i>	<ul style="list-style-type: none"> > Katı Atık Bertarafı > Atıkların Biyolojik Arıtımı > Yakma ve Açık Yakma > Atık Su Arıtma ve Deşarjı

Tablo 6-6 Atık Emisyon Kaynakları Açıklama Tablosu

6.1.4.4 Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı (IPPU)

Salınım Kaynak Türü Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı (IPPU)

<i>Açıklama</i>	Başlıca emisyon kaynakları, malzemeleri kimyasal veya fiziksel olarak dönüştüren endüstriyel işlemlerden (örneğin, demir çelik endüstrisindeki patlama fırını ve fosil yakıtlardan üretilen ve kimyasal hammadde olarak kullanılan amonyak ve diğer kimyasal ürünler) kaynaklanan salımlardır. Bu işlemler sırasında birçok farklı sera gazı üretilebilir. Ek olarak, bazı ürünler soğutucu akışkanlar, köpükler veya aerosol muhafazaları gibi endüstri ve son tüketiciler tarafından kullanılır ve kullanım ve bertaraf sırasında piyasaya sürülebilen sera gazlarını içerir.
<i>Kaynağın Alt Sektörleri</i>	<ul style="list-style-type: none"> > Endüstriyel işlemler > Ürün kullanımı

Tablo 6-7 Ürün Kullanımı Kaynakları Açıklama Tablosu

6.1.4.5 Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı (AFOLU)

Salınım Kaynak Türü Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı (AFOLU)

Açıklama	Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı (AFOLU) sektöründen kaynaklanan emisyonlar, hayvancılık (enterik fermantasyon ve gübre yönetimi), arazi kullanımı ve arazi kullanım değişimi (örneğin, mahsul arazileri veya yerleşim yerleri için temizlenen ormanlık araziler) ve arazideki agrega kaynakları ve CO ₂ dışı emisyon kaynakları (örneğin gübre uygulaması ve pirinç ekimi) dahil olmak üzere çeşitli yollardan üretilmektedir. Coğrafyalar arasında arazi kullanımı ve tarımsal faaliyetlerin son derece değişken doğası göz önüne alındığında, AFOLU'nun sera gazı emisyonları, sera gazı muhasebesi için en karmaşık kategoriler arasındadır. (GHG Protocol, 2021, s. 9)
Kaynağın Alt Sektörleri	<ul style="list-style-type: none"> > Hayvancılık > Kara > Karadaki Toplu Kaynaklar ve CO₂ Olmayan Emisyon Kaynakları

Tablo 6-8 Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı (AFOLU) Kaynakları Açıklama Tablosu

6.1.5 Envanterde Yer Alan Sera Gazları

Envanter kapsamına karbon dioksit (CO₂); metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) olmak üzere üç sera gazı dâhil edilmiştir. Envantere dâhil edilen salımlar şehir ölçeğinde gerçekleşen toplam salımları temel seviyede içerecektir. Tüm emisyon kaynakları salımları alt başlıklar içinde çıkartılmıştır. Bu özet tablolar tüm sektörlerdeki azaltım hedeflerine altlık olmaktadır. (GHG Protocol, 2021, s. 4)

Tüm emisyonlar IPCC değerleriyle hesaplanmıştır.

Hesaplanan CH₄ ve N₂O salımları karbondioksit eşdeğerine (CO₂e) çevrilerek toplam salımlar hesaplanmıştır.

Söz konusu sera gazlarının CO₂e çevrimleri, bahse konu sera gazının kütlesi ile IPCC 5. Değerlendirme Raporunda (4AR ve 5AR) verilen küresel ısınma potansiyelleri sonucunda elde edilmiştir.

Envanter hazırlama sürecinde en başta uluslararası ve sonrasında tutarlı görülmeleri halinde ulusal emisyon faktörleri kullanılmıştır. Bu faktörler için 2018 Ulusal Envanter Bildirimi ve 2006 IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri güncellenmiş kılavuzları değerleri kullanılmıştır.

6.1.6 Sabit Kaynaklar

Bu bölümde binalardan kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere, temel olarak aşağıdaki tabloda yer alan aktivitelerde kullanılan yakıt ve elektrik verileri sonucunda oluşan emisyonlar belirlenmiştir.

Emisyon Kaynakları	> Konutlar,
	> Ticari binalar,
	> Kurumsal binalar,
	> Sokak aydınlatmaları, sinyaller vb.,
	> İmalat sanayi
	> İnşaat sektörü,
> Enerji sektörü,	
> Tarım, ormancılık ve balıkçılık	

Tablo 6-9 Sabit Kaynaklar Salımları**6.1.7 Ulaşım**

Bu bölümde ulaşımdan kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere, temel olarak aşağıdaki tabloda yer alan aktivitelerde kullanılan yakıt ve elektrik verileri sonucunda oluşan emisyonlar belirlenmiştir.

Emisyon Kaynakları	> Karayolu
	> Demiryolu
	> Suyolu
	> Havayolu
	> Yol dışı araçlar

Tablo 6-10 Ulaşım Kaynakları Salımları**6.1.8 Atıklar**

Bu bölümde atık yönetiminden kaynaklı sera gazı salımları temel olarak; düzenli depolama, yakma ve biyolojik arıtma ile bertaraf edilen katı atık ve arıtılarak deşarj edilen atık su miktarları sonucunda oluşan emisyonlar olarak belirlenmiştir.

Emisyon Kaynakları	> Katı atıklar
	> Biyolojik atıklar
	> Yakma tesisleri
	> Atık su kaynakları

Tablo 6-11 Atık Kaynakları Salımları**6.1.9 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin Doğrudan Müdahale Edeceği Salımlar**

Kocaeli şehrinin toplam salımları içerisinde Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin doğrudan eylemlerle hızlı salım azaltımı yapabileceği sektörler bulunmaktadır. Aşağıdaki tabloda bu kaynaklar özetlenmiştir.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin Doğrudan Müdahil Olabileceği Emisyon Kaynakları	> Konutlar
	> Ticari Kurumsal Binalar
	> Şehir İçi Karayolu ve Raylı Ulaşım
	> Atık Sektörü

Tablo 6-12 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin Doğrudan Müdahil Olabileceği Emisyon Kaynakları

Raporda Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin kaynak azaltımı yapabileceği 4 sektörden kaynaklı salımlar belirlenmiştir.

Doğrudan ve dolaylı olarak salım azaltma potansiyeli olan sektörlerin salımları bu alt bölümde ortaya koyulmuştur. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin doğrudan müdahil olabileceği salımlar tablo ve şekiller ile raporda gösterilmiştir.

6.1.10 Verilerin Temini

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi kendi bünyesinde bulunan verileri temin etmiştir. Ayrıca il bazında veya merkezi yönetime bağlı resmi ve özel kuruluşlardan veriler alınmış, diğer idarelerin yetki alanında olan verilerin temini için gerekli olan resmi yazışmalar ile temin edilmiştir. Envanter için kullanılacak verilerin toplanması sürecinde GPC'nin aşağıda listelenen "Veri Toplama Prensipleri" izlenmiştir. Bu prensipler yukarıda yer alan "Envanter Prensipleri" bölümünde listelenmiştir.

6.1.11 Sera Gazı Envanteri Hazırlama Aracı

C40, ICLEI ve WRI yine aynı iş birliği içerisinde yerel yönetimlerin sera gazı envanterlerini pratik bir şekilde hazırlayabilmeleri ve envanterlerde belli bir standart yakalanabilmesi adına GPC temel alınarak "Şehir Envanter Raporlama ve Bilgi Sistemi City Inventory Reporting and Information System - CIRIS" isimli envanter hazırlama aracını oluşturmuşlardır. CIRIS, şehirlere yönelik olarak, IPCC salım kaynakları kategorilerine uygun olarak hazırlanmış, Mayıs 2022 tarihinde yayınlanmış en güncel ve en kapsamlı sera gazı envanteri hazırlama aracıdır. Kocaeli 2021 Yılı Sera Gazı Envanteri, CIRIS'in Mayıs 2022 tarihli v2.5 standart versiyonu kullanılarak hazırlanmıştır.



Şekil 6-4 CIRIS Mayıs 2022 Tarihli v2.5 Versiyonu

6.1.11.1 Temel Veri Kaynakları ve Veri Kalitesi

Veri toplama sürecinde başvurulan ana kaynaklar;

- ❖ Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC),
- ❖ Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC),
- ❖ Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK),
- ❖ Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK),

- ❖ Kocaeli Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (ÇŞİM),
- ❖ Kocaeli Büyükşehir Belediyesi (KBB),
- ❖ Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSU),
- ❖ Ulaştırma Bakanlığı Liman Başkanlığı,
- ❖ Kocaeli Valiliği,
- ❖ Kocaeli Ticaret Odası,
- ❖ Kocaeli Sanayi Odası veri tabanları ve raporlamalarıdır.

Faydalanılan temel kaynaklar aşağıda yer alan tabloda listelenmektedir.

<i>Kaynak Adı</i>	<i>Veri</i>	<i>Yılı</i>	<i>İlgili Birim</i>
7. Ulusal Envanter Bildirimi	Ulusal Salım Faktörleri	2018	UNFCCC, TUIK
2006 IPCC Sera Gazı Envanteri Kılavuzları	Uluslararası Salım Faktörleri	2006	IPCC
Kocaeli Çevre Durum Raporu	Kömür Tüketim Verileri	2021	ÇŞİM
Doğalgaz Piyasası Sektör Raporu	Doğalgaz Tüketim Verileri	2021	EPDK
Elektrik Piyasası Gelişim Raporu	Elektrik Tüketim Verileri	2021	EPDK
Petrol Piyasası Sektör Raporu	Akaryakıt Tüketim Verileri	2021	EPDK
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi	Katı Atık Bertaraf Verileri	2021	KBB
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSU)	Atık Su Bertaraf Verileri	2021	İSU
Hayvancılık İstatistikleri Veri Tabanı	Hayvancılık Verileri	2021	TÜİK
Kocaeli Ulaşım Ana Planı	Kocaeli Ulaşım Verileri	2014	KBB
Kocaeli Liman ve Tekne Verileri	Liman ve Tekne Sayıları	2021	Ulaştırma Bakanlığı Liman Başkanlığı
Kocaeli İşletme Bilgileri	Kocaeli İşletme Sayısı	2020	KOTO/KSO

Tablo 6-13 Kilit Paydaşlar ve Temel Veri Kaynakları

GPC metodolojisine göre elde edilen verilerin ve kullanılan salım faktörlerinin kalitesi yüksek, orta veya düşük olmak üzere 3 kategoride sınıflandırılmaktadır.

<i>Veri Kalitesi</i>	<i>Kodu</i>	<i>Aktivite Verisi</i>	<i>Salım Faktörü</i>	<i>Ölçek</i>
<i>Yüksek (Y)</i>	Y	Detaylı/gerçek aktivite verisi	Spesifik Salım Faktörü	Yerel
<i>Orta (O)</i>	O	Gerçekçi varsayımlar kullanılarak modellenen somut aktivite verisi	Genel Salım Faktörü	Ulusal
<i>Düşük (D)</i>	D	Çok fazla modelleme kullanılmış ya da kesin olmayan aktivite verisi	Varsayılan Salım Faktörü	Uluslararası

Tablo 6-14 Veri Kalitesi Değerlendirme¹⁵

Envanterde kullanılan veriler ve salım faktörleri ağırlıklı olarak yerel ve ulusal resmi kaynaklardan elde edildiği için verilerin kalitesi yüksek olarak sınıflandırılmıştır.

Kullanılan salım faktörleri IPCC Sera Gazı Envanteri Kılavuzları ve Türkiye 2018 Ulusal Envanter Bildiriminden alınmış, böylelikle sonuçların ulusal raporlar ve uluslararası envanterler ile tutarlı olması da sağlanmıştır.

¹⁵ GPC Standard for Cities, 2014



Flamingolar – İZMİT KÖRFEZİ

6.2 Elde Edilen Veriler

Envanter raporlama için gerekli temel veriler, büyükşehir sınırları dâhilindeki konut, ticari bina, enerji üretim tesisleri, sanayi tesisleri, katı atık ve atık su arıtma tesisleri ile karayolu, demiryolu, su yolu, havayolu ve tarım/hayvancılık amaçlı olarak kullanılan yakıt ve elektrik miktarlarıdır.

Bu verilere ulaşabilmek için paydaş çalışmaları, saha ziyaretleri, ikili görüşmeler gibi aktif veri toplama süreçleri ile literatür araştırması, e-mail, telefon görüşmeleri ve protokol oluşturma gibi ofis veri toplama süreçleri gerçekleştirilmiştir.

Toplanan veriler uluslararası ölçekte kıyaslanabilir ve raporlanabilir olması amacıyla GPC standartlarına göre sınıflandırılmıştır. Ulaşılamayan veriler yine GPC'nin aşağıda listelenen gösterim ve kısaltmalarına göre gerekçelendirilerek kategorize edilmiştir.

<i>Kategori</i>	<i>Kodu</i>	<i>Açıklama</i>
<i>Başka Kategoriyeye Dâhil Edilen</i> <i>Included Elsewhere</i>	IE	Bu aktivite dâhilindeki salımlar envanterin başka bir kategorisi altında hesaplanıp sunulmuştur.
<i>Hesaplanmamış</i> <i>Not Estimated</i>	NE	Salımlar ortaya çıkmakta; ancak hesaplanmamış veya rapor edilmemiştir.
<i>Gerçekleşmeyen</i> <i>Not Occuring</i>	NO	Bu aktivite altında herhangi bir faaliyet ya da proses gerçekleşmemektedir.
<i>Gizli</i> <i>Confidential</i>	C	Salımlar ortaya çıkmakta; ancak özel sektör verilerine dayandığı için gizlilik ilkesi ile koruma altındadır.

Tablo 6-15 Verilerin Kategorileri

6.2.1 Sabit Kaynaklar

Bu bölümde, binalardan kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere kullanılan yakıt ve elektrik verileri özetlenmiştir.

- › Konutlar
- › Ticari Binalar
- › Kamu/Kurumsal Binalar
- › Sokak Aydınlatmaları
- › İmalat Sanayi ve İnşaat Sektörü
- › Enerji Sektörü
- › Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık

Kullanılan verilerin tamamı reel rakamlar olup gerçekleştirilen kabuller ve varsayımlar bölüm sonunda sunulmuştur.

<i>GPC Referans Numarası</i>	<i>Aktivite</i>	<i>Miktar</i>	<i>Birim</i>	<i>Kaynak</i>	<i>Yıl</i>
I.1. Konutlar					
I.1.1 Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	611.606.539,83	m ³	EPDK	2021
	Kömür	918.179,07	ton	ÇŞİDB	2021
	Fueloil	-	m ³	ÇŞİDB	2021
	LPG-Tüp	7.838,98	ton	EPDK	2021
	LPG Dökme	16.061,56	ton	EPDK	2021
I.1.2 Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar		1.393.577,80			
	Elektrik		MWh	EPDK	2021
I.1.3 Şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar		117.360,659			
	Elektrik		MWh	EPDK	2021
I.2. Ticari/Kurumsal Binalar					
I.2.1 Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	97.036.811,53	m ³	EPDK	2021
I.2.2 Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar		1.421.779,00			
	Elektrik		MWh	EPDK	2021
I.2.3 Sokak Aydınlatma Şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar	Elektrik	99.165,00	MWh	EPDK	2021
	Elektrik	127.384,087	MWh	EPDK	2021
I.3. İmalat Sanayi ve İnşaat					
I.3.1 Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	1.554.775.603,52	m ³	EPDK	2021
	Taşkömürü	1.438.213,49	ton	ÇŞİDB	2021
	Antrasit	82.455,93	ton	ÇŞİDB	2021
	Petrol Koku ve Kok Kömürü	138.405,25	ton	ÇŞİDB	2021
	Fueloil	1.393.360,00	m ³	ÇŞİDB	2021
	Gazyacağı	72,74	m ³	EPDK	2021
I.3.2 Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar					
	Elektrik	8.284.062,00	MWh	EPDK	2021
I.3.3 Şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar					
	Elektrik	693.817,574	MWh	EPDK	2021

I.4.	Enerji Endüstrisi					
I.4.1	Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	2.150.802.870,01	m ³	EPDK	2021
		İthal Kömür	399.551,04	ton	ÇŞİDB	2021
		Biyogaz	33.993,00	m ³	KBB	2021
I.4.2	Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	NO	MWh	-	-
I.4.3	Şebekedeki iletim ve dağıtım kaçakları	Elektrik	NO	MWh	-	-
I.4.4	Şebekeye verilen enerji üretimi amaçlı kaçaklarından kaynaklı salımlar	Elektrik (Doğalgaz çevirim)	NO	MWh	-	-
I.5.	Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Faaliyetleri					
I.5.1	Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar		IE	II.1.1 Ulaşım bölümünde dahil edilmiştir.		
I.5.2	Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	17.494,00	MWh	EPDK	2021
I.5.3	Şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar	Elektrik	1.465,18	MWh	EPDK	2021
I.6.	Belirlenmemiş Diğer Kaynaklar					
I.6.1	Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	45.702,61	m ³	EPDK	2021
I.6.2	Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	NO	MWh	-	-
I.6.3	Şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar	Elektrik	NO	MWh	-	-
I.7.	Kömürün Madencilik, İşleme, Depolama ve Dağıtımından Kaynaklı Kaçak Salımlar	Sera Gazı	NE	-	-	-
I.8.	Petrol ve Doğalgaz Sistemlerinden Kaynaklı Kaçak Salımlar	Sera Gazı, Yakıt	NE	-	-	-

Tablo 6-16 Sabit Kaynak Temelli Salım Kaynakları

6.2.1.1 Kabuller ve Veriler

- › Tarım, ormancılık ve balıkçılık aktivitelerinde I.5.1. bölümünde kullanılan yakıtlar, ulaşım II.1.1 karayolunda kullanılan yakıtlar bölümünde dâhil edilmiştir.
- › Kocaeli ilinde yer alan santraller eklerde tablo halinde sunulmuştur.
- › Kapsam 3 altında sınıflandırılan şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlara dair veriler hesaplanarak dâhil edilmiştir.
- › I.6. Belirlenmemiş Diğer Kaynaklara dair verilerde doğalgaz verisi bulunduğundan sadece doğalgaz verisi raporlanmamıştır.
- › I.7. Kömürün Madencilik, İşleme, Depolama ve Dağıtımından Kaynaklı Kaçak Salımlar şehirde bu yönde faaliyetler olmaması nedeniyle raporlanmamıştır.
- › I.8. Petrol ve Doğalgaz Sistemlerinden Kaynaklı Kaçak Salımlar söz konusu verileri olmaması nedeniyle raporlanmamıştır.

6.2.2 Ulaşım

Ulaşım bölümünde, il genelinde ulaşımdan kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere elde edilen, ana başlıklar olarak;

- › *Karayolu*
- › *Demiryolu*
- › *Suyolu*
- › *Havayolu taşımacılığında* kullanılan yakıt verileri özetlenmiştir.

Kullanılan verilerin tamamı reel/cari rakamlardır. Kabuller ve varsayımlar bölüm sonunda veri özellikleri olarak sunulmuştur.

GPC Referans Numarası	Aktivite	Miktar	Birim	Kaynak	Yıl	
II.1. Karayolu						
II.1.1	Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Benzin	6.478,80	m ³	EPDK	2021
		Motorin	45.670,90	m ³	EPDK	2021
		LPG	8.683,22	m ³	EPDK	2021
		LNG	1.428.751,22	m ³	EPDK	2021
II.1.2	Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	7.688.201,00	kWh	EPDK	2021
II.1.3	Şehir dışı ulaşım ve şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar	Yakıt, Elektrik	NE	MWh	-	-
II.2. Demiryolu						
II.2.1.	Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Motorin	NO	ton	-	-
II.2.2	Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	NO	MWh	-	-
II.2.3	Şehir dışı ulaşım ve şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar	Yakıt, Elektrik	NO	MWh	-	-
II.3. Suyolu						
II.3.1	Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Denizcilik Yakıtı	187.332,74	ton	EPDK	2021
II.3.2	Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	NO	MWh	-	-
II.3.3	Şehir dışı ulaşım ve şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar	Yakıt, Elektrik	NO	MWh	-	-
II.4. Havayolu						
II.4.1	Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Jet Yakıtı	210,07	m ³	EPDK	2021
II.4.2	Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	-	MWh	-	-
II.4.3	Şehir dışı ulaşım ve şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar	Yakıt, Elektrik	NE	MWh	-	-
II.5. Yol Dışı						

II.5.1.	Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Yakıt	II.1.1 Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar bölümünde dahil edildi.			
II.5.2.	Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	I.5.2 Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar bölümünde dahil edildi.			
II.5.3	Şehir dışı ulaşım ve şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar	Yakıt, Elektrik	NE	MWh	-	-

Tablo 6-17 Ulaşım Kaynaklı Salımlar

6.2.2.1 Kabuller ve Veriler

- > EPDK'dan alınan akaryakıt satış rakamlarının tamamının Kocaeli ilinde şehir içinde kullanıldığı değerlendirilmiştir.
- > Kocaeli ilinde ulaşımda elektrikli araçlar ve elektrikli skuter kullanımı bulunmaktadır. Bu araçların kullandığı elektrik enerjisi, sabit kaynaklar bölümünde I.1.2. Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar için kullanılan elektrik miktarından düşülmüştür. Araçların kullandığı elektrik enerjisi verileri ve hesaplama tekniği eklerde yer almaktadır.
- > Kapsam 3 altında sınıflandırılan şehir dışı ulaşım ve şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklı salımlar envanter kapsamında raporlanmıştır.
- > Kocaeli İlinde hava limanı bulunmaktadır, bu nedenle hava taşımacılığı emisyonları EPDK jet yakıtı verileri ile raporlanmıştır.

6.2.3 Atıklar

Atık kaynaklı emisyonların yer aldığı bu bölümde, atık yönetiminden kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere elde edilen, temel olarak;

- > *düzenli depolama*
- > *yakma*
- > *biyolojik arıtma*

ile bertaraf edilen katı atık ve arıtılarak deşarj edilen atık su miktarları özetlenmiştir. Kullanılan verilerin tamamı reel ve ölçeklenen rakamlar olup gerçekleştirilen kabuller ve varsayımlar eklerde yer almaktadır.

<i>GPC Referans Numarası</i>	<i>Aktivite</i>	<i>Miktar</i>	<i>Birim</i>	<i>Kaynak</i>	<i>Yıl</i>	
III.1.	Katı Atık Bertarafı					
III.1.1	Şehir içinde oluşan atıkların şehir içindeki depolama sahalarında depolanmasından kaynaklı salımlar	Düzenli depolanan evsel atık	616.908,00	ton	KBB	2021
		Vahşi depolanan evsel atık	NO	ton	KBB	2021
III.1.2	Şehir içinde oluşan atıkların şehir dışındaki depolama sahalarında depolanmasından kaynaklı salımlar	Düzenli depolanan evsel atık	NO	ton	KBB	2021
III.1.3	Şehir dışında oluşan atıkların şehir içindeki depolama sahalarında depolanmasından kaynaklı salımlar		NO	ton	KBB	2021
III.2.	Atıkların Biyolojik Arıtımı					
III.2.1.	Şehir içinde oluşan atıkların şehir içinde biyolojik olarak arıtılmasından kaynaklı salımlar	Anaerobik Çürütme	33.993,00	ton	KBB	2021
III.2.2	Şehir içinde oluşan atıkların şehir dışında biyolojik olarak arıtılmasından kaynaklı salımlar		NO	ton	-	-

GPC Referans Numarası	Aktivite	Miktar	Birim	Kaynak	Yıl	
III.2.3	Şehir dışında oluşan atıkların şehir içinde biyolojik olarak artırılmasından kaynaklı salımlar	NO	ton	-	-	
III.3.	Atık Yakma (Enerji Eldesi ve Açık Yakma)					
III.3.1	Şehir içinde oluşan atıkların şehir içinde yakılmasından kaynaklı salımlar	16.937.400,00	kWh	KBB	2021	
III.3.2	Şehir içinde oluşan atıkların şehir dışında yakılmasından kaynaklı salımlar	NO	ton	-	-	
III.3.3	Şehir dışında oluşan atıkların şehir içinde yakılmasından kaynaklı salımlar	NO	ton	-	-	
III.4.	Atık Su Arıtma ve Deşarjı					
III.4.1	Şehir içinde oluşan atık suların şehir içinde artırılmasından kaynaklı salımlar	Evsel ve evsel nitelikli endüstriyel atık su	171.575.470,00	m ³	İSU	2021
		Çöp Suyu	122.270,00	m ³	KBB	2021
III.4.2	Şehir içinde oluşan atık suların şehir dışında artırılmasından kaynaklı salımlar	NO	ton	-	-	
III.4.3	Şehir dışında oluşan atık suların şehir içinde artırılmasından kaynaklı salımlar	NO	ton	-	-	

Tablo 6-18 Atık Kaynaklı Salımlar

6.2.3.1 Kabuller ve Veriler

- › Büyükşehir sınırlarında oluşan atıklar yine büyükşehir sınırları dâhilindeki depolama sahalarında depolanmaktadır.

- › Büyükşehir dışında oluşan evsel katı atıkların, yine büyükşehir içindeki depolama sahalarında depolanması işlemi Kocaeli İlinde gerçekleşmemektedir.
- › Kapsam 3 altında sınıflandırılan şehir içinde oluşan atık suların şehir dışında arıtılması söz konusu olmadığından envanter kapsamında raporlanmamıştır.
- › Şehir dışında oluşan atık suların şehir içinde arıtılmasından kaynaklı salımlar Kocaeli’nde oluşmaması nedeniyle raporlanmamıştır.
- › Atık su arıtmadan kaynaklı salımların hesaplanmasına yönelik atık su verileri için Kocaeli ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresinin (İSU) atık su verilerinden faydalanılmıştır.

6.2.4 Tarım Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı

Bilindiği gibi TEMEL seviye raporlamada ilde yer alan hayvancılık verileri sabit enerji tüketimi dışında raporlanmamaktadır. Bu bölümde bilgi amaçlı olarak hayvancılık verileri derlenmiş ve salımları hesaplanmıştır.

Tarım Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı bölümünde temelde gübre kullanımı, gübre yönetimi ve enterik fermantasyon kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere derlenen tarım ve hayvancılık verileri özetlenmiştir. Kullanılan verilerin tamamı reel rakamlar olup gerçekleştirilen kabuller ve varsayımlar bölüm sonunda sunulmuştur.

GPC Referans Numarası	Aktivite	Miktar	Birim	Kaynak	Yıl	
V.1	Hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan salımlar	Sığır	116.043	Baş	TÜİK	2021
		Manda	1.437	Baş	TÜİK	2021
		Koyun	96.292	Baş	TÜİK	2021
		Keçi	22.536	Baş	TÜİK	2021
		Deve	0	Baş	TÜİK	2021
		At	883	Baş	TÜİK	2021
		Eşek/Katır	16	Baş	TÜİK	2021
		Kümes Hayvanı	8.213.685	Baş	TÜİK	2021

Tablo 6-19 Tarım, Hayvancılık ve Arazi Temelli Salım Kaynakları¹⁶

6.2.4.1 Kabuller ve Veriler

- › Temel seviyede yapılacak olan emisyon envanteri raporlamasında tarım, ormancılık ve arazi değişimi konu başlığı raporlanmaması gerekmektedir ancak Kocaeli Büyükşehir Belediyesi’nin hayvancılık teşvikleri ile ilgili çalışmaları bulunduğundan envanter kapsamına dâhil edilmiştir.

6.3 Sera Gazı Envanteri

Sera gazı envanterine dâhil edilen salımların GPC sınıflandırması kapsamındaki numaraları ve kapsamları aşağıdaki tabloda listelenmektedir. Envantere dâhil edilemeyen salımların neden dâhil edilemediklerine ilişkin gerekçeler de yine aynı tabloda özetlenmiştir.

¹⁶ Kocaeli İli için TÜİK verileri kullanılmıştır.

<i>GPC Ref No</i>	<i>Kapsam</i>	<i>Salımlar</i>	<i>Dâhil Olması Durumu</i>	<i>Gösterge ve Gerekçe</i>
I.1.1	1	Konutlar (Doğrudan Salımlar)	Evet	
I.1.2	2	Konutlar (Dolaylı Salımlar)	Evet	
I.2.1	1	Ticari/Kurumsal Binalar (Doğrudan Salımlar)	Evet	
I.2.2	2	Ticari/Kurumsal Binalar (Dolaylı Salımlar)	Evet	
I.3.1	1	İmalat Sanayi ve İnşaat (Doğrudan Salımlar)	Evet	
I.3.2	2	İmalat Sanayi ve İnşaat (Dolaylı Salımlar)	Evet	
I.4.1	1	Enerji Endüstrisi (Doğrudan Salımlar)	Evet	IE (I.3.1’de dâhil edildi)
I.4.2	2	Enerji Endüstrisi (Dolaylı Salımlar)	Evet	IE (I.3.2’de dâhil edildi)
I.5.1	1	Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Faaliyetleri (Doğrudan salımlar)	Evet	IE (II.1.1’de dâhil edildi)
I.5.1	2	Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Faaliyetleri (Dolaylı salımlar)	Evet	
I.6.1	1	Belirlenmemiş kaynaklar (Doğrudan salımlar)	Evet	
I.6.2	2	Belirlenmemiş kaynaklar (Dolaylı salımlar)	Hayır	NE (Veri eksikliği)
I.7.1	1	Kömürün madencilik, işleme, depolama ve dağıtımından kaynaklı kaçak salımlar	Hayır	NE (Veri eksikliği)
I.7.2	1	Petrol ve doğalgaz sistemlerinden kaynaklı kaçak salımlar	Hayır	NE (Veri eksikliği)
II.1.1	1	Karayolu (Doğrudan Salımlar)	Evet	
II.1.2	2	Karayolu (Dolaylı Salımlar)	Hayır	NE (veri eksikliği)
II.2.1	1	Demiryolu (Doğrudan Salımlar)	Evet	
II.2.2	2	Demiryolu (Dolaylı Salımlar)	Evet	
II.03.1	1	Suyolu (Doğrudan Salımlar)	Evet	IE (II.3’de dâhil edildi)

II.03.2	2	Suyolu (Dolaylı Salımlar)	Evet	NE (veri eksikliği)
II.4.1	1	Havayolu (Doğrudan Salımlar)	Evet	
II.4.2	2	Havayolu (Dolaylı Salımlar)	Hayır	NE (veri eksikliği)
II.5.1	1	Yol dışı (Doğrudan Salımlar)	Evet	IE (II.1.1’de dâhil edildi)
II.5.2	2	Yol dışı (Dolaylı Salımlar)	Hayır	NE (veri eksikliği)
III.1.1	1	Katı Atık Bertarafı (Doğrudan Salımlar)	Evet	
III.1.3	1	Katı Atık Bertarafı (Dolaylı Salımlar)	Hayır	NO (şehir dışında oluşan atıklar il sınırları içinde depolanmamaktadır)
III.2.1	1	Atıkların Biyolojik Arıtımı (Doğrudan Salımlar)	Evet	
III.2.3	1	Atıkların Biyolojik Arıtımı (Dolaylı Salımlar)	Hayır	NO (şehir dışında oluşan atıkların biyolojik arıtımı yapılmamaktadır)

Tablo 6-20 *Envantere Dâhil Edilen Salımların Özeti*

6.3.1 Sektörlere Göre Emisyonlar

Aşağıdaki tabloda Kocaeli ilinin sektörlere göre belirlenmiş olan sera gazı emisyon envanter özeti yer almaktadır.

<i>Sektörlere Göre Emisyon Kaynakları</i>	<i>Toplam GHG (CO₂e metrik ton)</i>				
	<i>Kapsam 1</i>	<i>Kapsam 2</i>	<i>Kapsam 3</i>	<i>TEMEL</i>	<i>TEMEL+</i>
<i>Sabit Enerji</i>					
Enerji kullanımı (I.4.4 hariç tüm emisyonlar)	22.981.858	5.005.767	393.335	27.987.625	28.380.960
<i>Ulaştırma</i>					
Tüm II. Emisyonları	5.078.791			5.078.791	5.078.791
<i>Atıklar</i>					
Şehirde üretilmiş olan atıklar (III.X.1 ve III.X.2)	21.849			21.849	21.849
Şehir dışında üretilmiş olan atıklar (III.X.3)					
<i>Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanma</i>					
Tüm IV. Emisyonları					
<i>Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı Değişimi</i>					
Tüm V. Emisyonları	216.892				216.892
<i>Diğer Kapsam 3 Emisyonları</i>					
Tüm VI. Emisyonları					
Toplam	28.299.390	5.005.767	393.335	33.088.265	33.698.492

Tablo 6-21 Kocaeli Sera Gazı Envanteri Özet Tablosu

Toplam GHG (CO₂e metrik ton)

<i>I</i>	<i>Sabit Enerji</i>	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Toplam
<i>I.1</i>	<i>Konutlar (Doğrudan Salımlar)</i>	4.093.552	622.929	49.107	4.765.588
<i>I.2</i>	<i>Ticari/Kurumsal Binalar</i>	208.882	679.862	53.301	942.045
<i>I.3</i>	<i>İmalat Sanayi ve İnşaat</i>	12.281.619	3.702.976	290.313	16.274.908
<i>I.4.1</i>	<i>Enerji Endüstrisi</i>	6.397.707		NE	6.397.707
<i>I.4.2</i>	<i>Enerji Endüstrisi</i>				
<i>I.5</i>	<i>Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Faaliyetleri</i>	NO	NO	613	613
<i>I.6</i>	<i>Belirlenmemiş Kaynaklar</i>	98	NO	NE	98
<i>I.7</i>	<i>Kömürün madencilik, işleme, depolama ve dağıtımından kaynaklı kaçak salımlar</i>	NO			
<i>I.8</i>	<i>Petrol ve doğalgaz sistemlerinden kaynaklı kaçak salımlar</i>				
<i>Alt Toplam</i>		22.981.858	5.005.767	393.335	28.380.960

Tablo 6-22 Sabit Enerji Emisyon Kaynakları

Toplam GHG (CO₂e metrik ton)

<i>II</i>	<i>Ulaştırma</i>	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Toplam
<i>II.1</i>	<i>Karayolu</i>	4.480.757		NE	4.480.757
<i>II.2</i>	<i>Demiryolu</i>			NE	
<i>II.3</i>	<i>Suyolu</i>	597.539		NE	597.539
<i>II.4</i>	<i>Havayolu</i>	496	NO	NE	496
<i>II.5</i>	<i>Yol dışı</i>			NE	
<i>Alt Toplam</i>		5.078.791			5.078.791

Tablo 6-23 Ulaştırma Emisyon Kaynakları

Aşağıda yer alan tabloda Kocaeli İlinde yer alan atık sektörü emisyon kaynakları yer almaktadır. Kocaeli’nde il dışından gelen evsel katı atık bertarafı yapılmamaktadır.

Toplam GHG (CO₂e metrik ton)

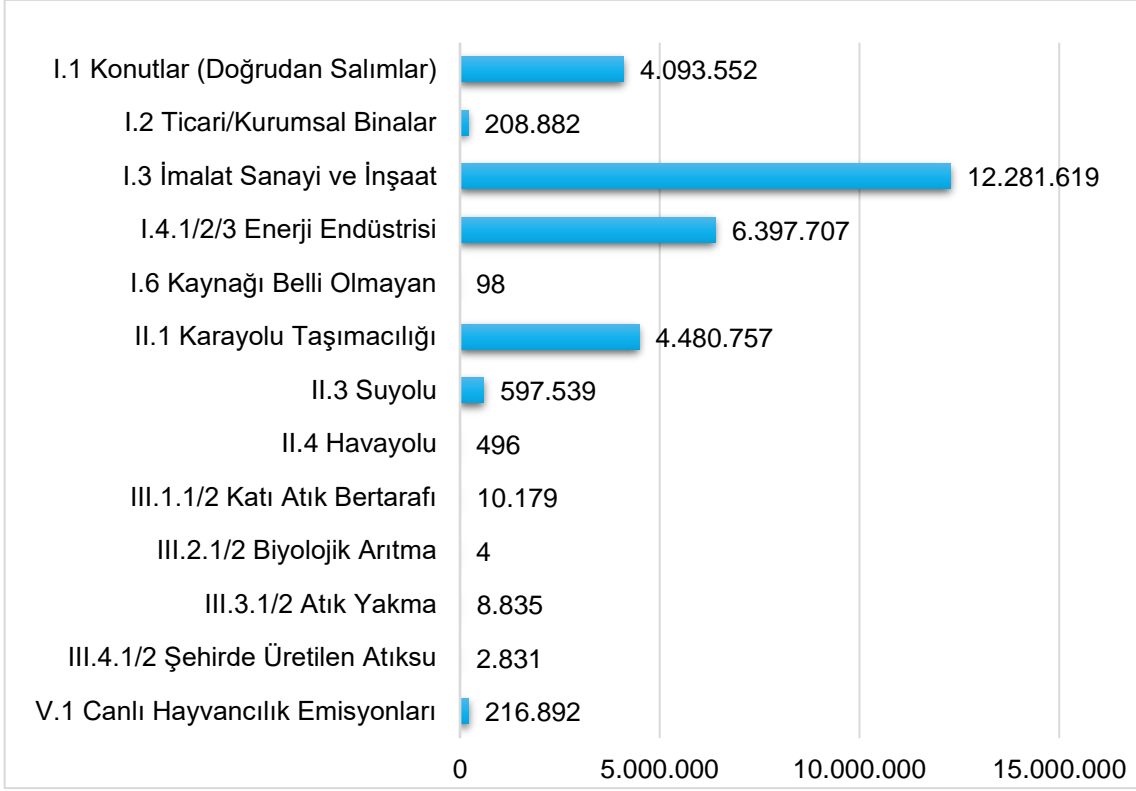
III	Atıklar	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Toplam
III.1.1/2	Katı Atık Bertarafı	10.179			10.179
III.2.1/2	Şehirde Üretilmiş Biyolojik Atık	4			4
III.3.1/2	Katı Atık Bertarafı (Dolaylı Salımlar)	8.835			8.835
III.4.1/2	Şehirde üretilen atık su	2.831			2.831
III.1.3	Şehir Dışında Üretilen Katı Atık	NO			
III.2.3	Şehir Dışında Üretilmiş Biyolojik Atık	NO			
III.3.3	Şehir Dışında Üretilmiş Yakılmış Katı Atık	NO			
III.4.3	Şehir Dışında Üretilmiş Atık Su	NO			
Alt Toplam		21.849			21.849

Tablo 6-24 Atık Sektörü Emisyon Kaynakları

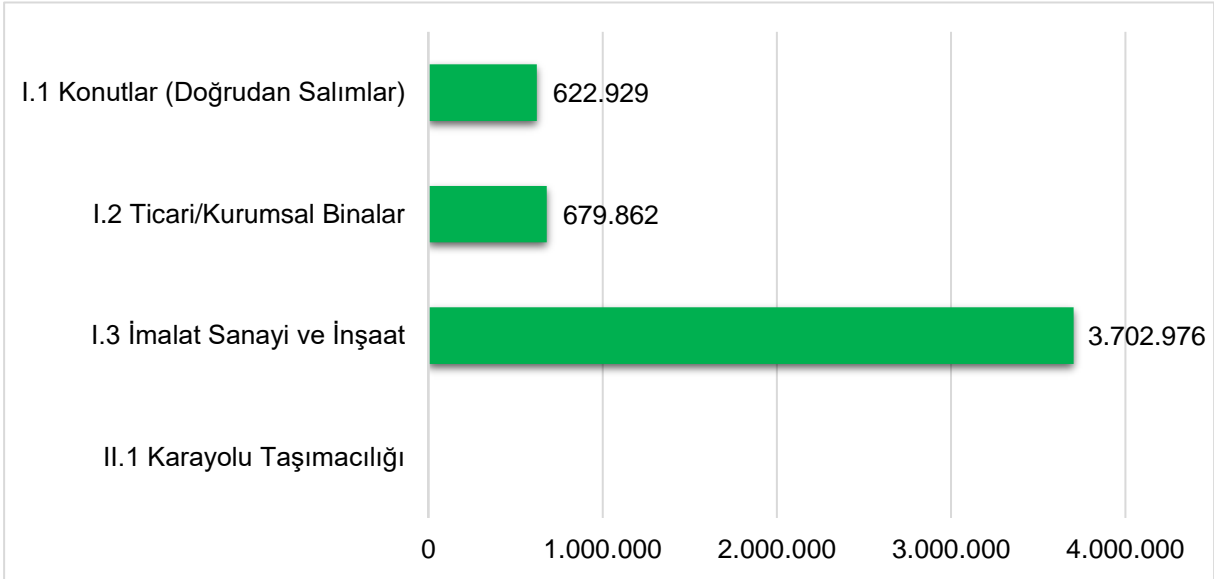
Toplam GHG (CO₂e metrik ton)

V	Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı Değişimi	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Toplam
V.1	Canlı Hayvancılık Emisyonları	216.892			216.892
V.2	Araziden kaynaklı Emisyonlar	NE			
V.3	Karadaki toplu kaynaklardan ve CO₂ olmayan emisyon kaynaklarından kaynaklanan emisyonlar	NE			
Alt Toplam		216.892			216.892

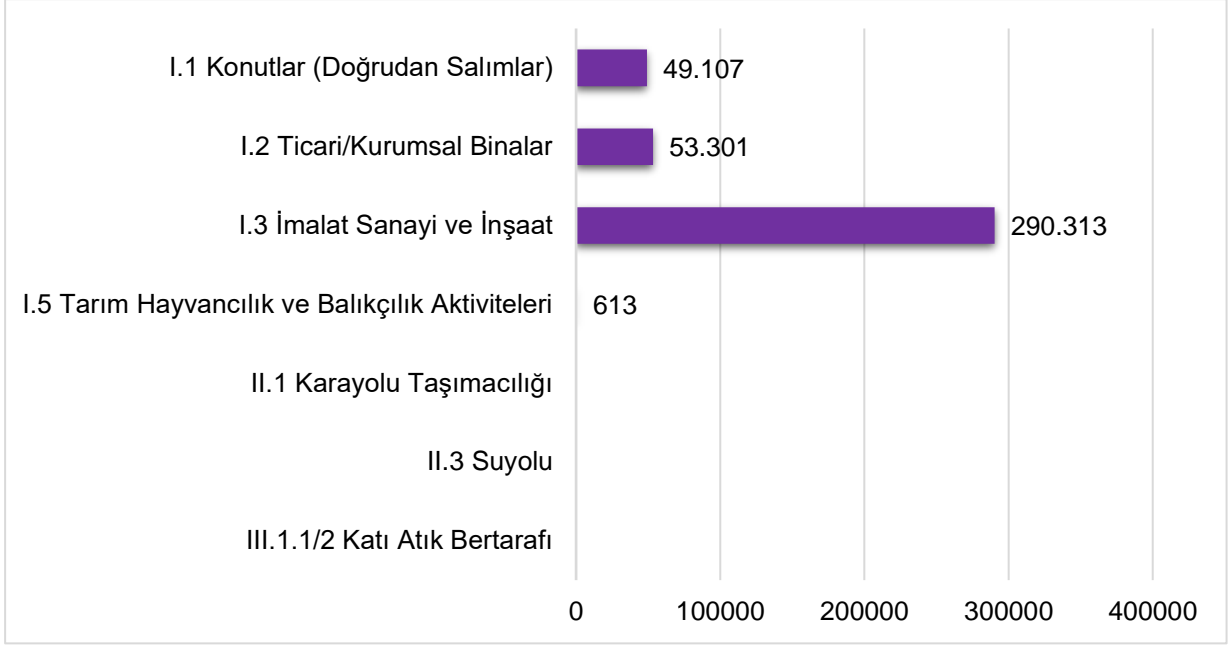
Tablo 6-25 Tarım, Orman ve Diğer Arazi Kullanımı Değişimi Emisyonları



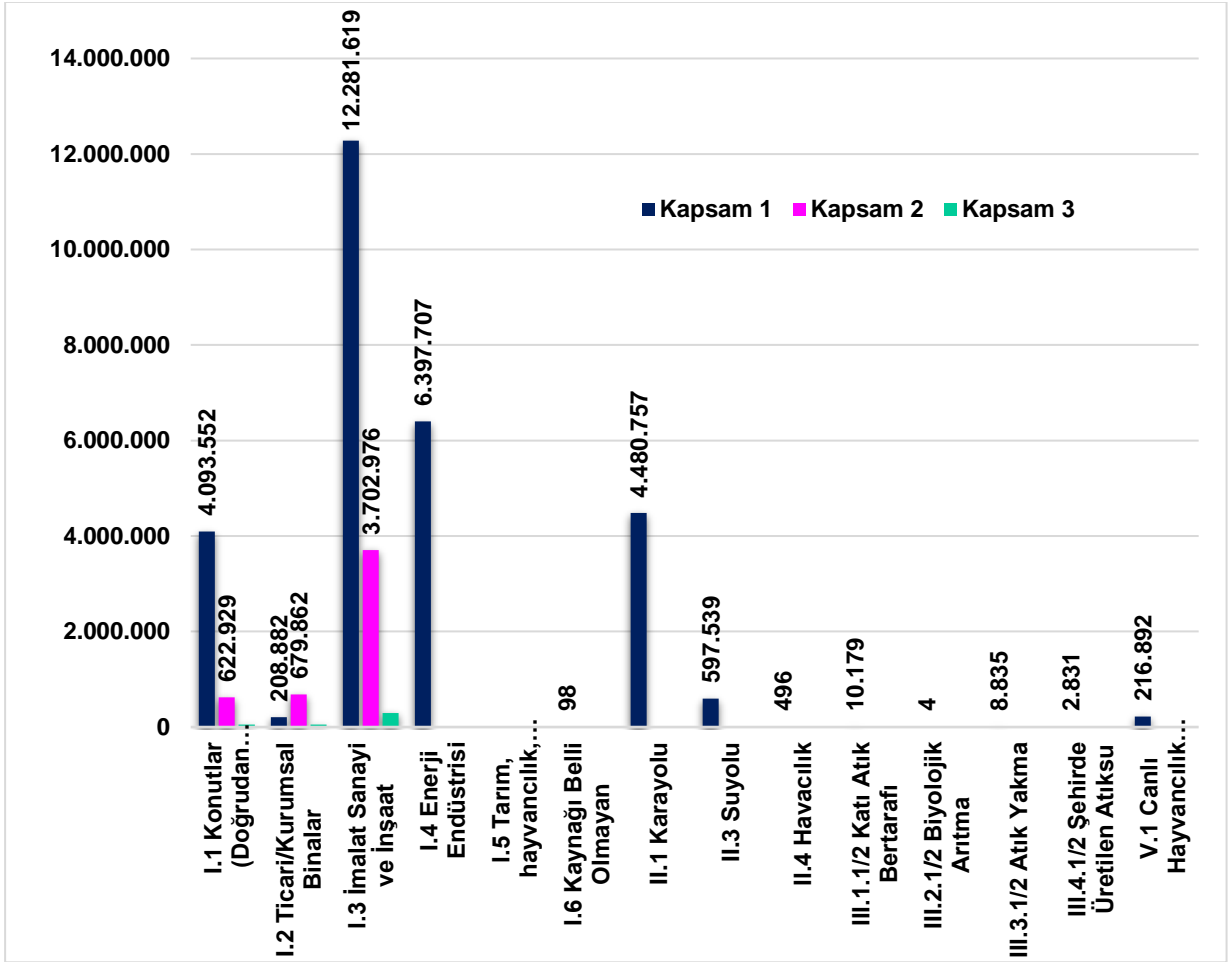
Şekil 6-5 Kapsam 1 Emisyonları (Toplam GHG CO₂e metrik ton)



Şekil 6-6 Kapsam 2 Emisyonları (Toplam GHG CO₂e metrik ton)



Şekil 6-7 Emisyonları (Toplam GHG CO₂e metrik ton)



Şekil 6-8 Kocaeli İli 2021 Yılı Sera Gazı Emisyon Envanteri Sektörlere Göre Dağılımı (Toplam GHG CO₂e metrik ton)

6.4 Doğrulama, İzleme ve Veri İyileştirme

Kocaeli İli için kişi başına düşen sera gazı emisyonu 2021 yılı verileriyle **16,27 CO₂e ton/kişi-yıl** olarak hesaplanmıştır. Türkiye için bu ortalama kişi başına yıllık **6,67 CO₂e ton/yıl**'dır. Yakın zamanda Türkiye'de farklı il ve ilçelerde yapılan Sera Gazı Emisyon envanterlerine ait özet **Tablo 9.7**'de sunulmuştur. Bu tabloda farklı illerde yapılmış ve raporlarına erişilebilmiş sera gazı emisyon envanterleri, o illerin nüfusları ve kişi başına düşen emisyon değerleri listelenmektedir.

Kocaeli İlinin emisyonlarının Türkiye ortalamasının üstünde olmasının en temel nedenleri, ilde enerji üretiminde doğalgaz ve kömür kullanılması ve Türkiye sanayisinin ve iş gücünün önemli oranda Kocaeli ilinde yer alması gösterilebilir. İlde salınan emisyonların %48,37'si I.3 Sanayi Endüstrisi kaynaklı Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonlarından oluşmaktadır.

Fosil yakıtların kullanımı ile elektrik üretimi Kocaeli'nde yüksek bir seviyededir. İlde yer alan enerji üretimi, emisyonların %19,36'sını oluşturmaktadır. Ayrıca üretilen sanayi ürünlerinin nakliyesi ulaşım emisyonlarının artmasına neden olmaktadır. İlde ulaşım kaynaklı emisyonlar temel seviyedeki emisyon envanterinin %13,56'sıdır.

Diğer yandan ilde sanayi faaliyetlerinin yoğun olması atık su miktarını arttırmakta dolayısıyla atık su arıtımından kaynaklanan emisyon oluşmaktadır.

Kocaeli ili sanayisinde Türkiye elektrik karmasını(fosil yakıtlardan ve yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektrik) kullanmaktadır. Türkiye elektrik karmasının emisyon faktörlerinin daha düşük salım değerlerine sahip olmasıyla Kocaeli'nin emisyonları doğal olarak düşecektir.

Doğrulama, rapor edilen verilerin eksiksiz olmasını ve doğruluğunun değerlendirmesini içerir. Hesaplamaların GPC gerekliliklerine uygun olduğu, kullanılan verilerin tamamının resmi kaynaklı yıllık raporlardan alınmış gerçek veriler olması ile doğrulanır. Ölçekleme sadece ilde yer alan elektrikli araçların elektrik tüketimi hesaplamasında yapılmıştır. Rapor edilen sera gazı emisyonları şehrin faaliyetlerinin adil bir yansımasıdır. Doğrulama, GPC değerlendirmesini sunan kuruluş tarafından (self-verification - kendi kendine doğrulama) veya bağımsız bir kuruluş tarafından (third-party verification - üçüncü taraf doğrulaması) gerçekleştirilebilir.¹⁷

¹⁷ GHGP Standart for Cities, Chapter 12, s. 144



SARDALA KOYU
KANDIRA

7 İklim Değişikliği Eylem Planı ve Uyum Stratejileri

İklim değişikliğine uyum, beklenen ve hali hazırda mevcut olan iklim ve etkilerine uyum sürecidir. İklim değişikliği, insan, çevre ve ekonomi üzerinde potansiyel olarak yıkıcı etkileri olan insanlığın karşı karşıya olduğu en büyük tehditlerden biridir. Bu sebeple, karbon ayak izimizi azaltmak kritik önem taşımaktadır. Ancak tüm çabalara rağmen, küresel ısınma başlamış olup belirli seviyede iklim değişikliği gerçekleşmiştir. Zararlı etkileri ise şimdiden tüm dünyada yaşanmaya başlamıştır.

Hâlihazırda iklim değişikliği kaynaklı riskleri azaltmaya yardımcı olabilecek yerel uygulamalar, çözümler ve araçlar mevcut durumdadır, ancak birçoğu yerel yönetimler tarafından planlı bir şekilde uygulanmamıştır. Dolayısıyla, iklime dayanıklı, iklim kaynaklı zorlukları atlatabilen ve gelişebilen bir kent yönetimi için; kentte ilgili tüm kurum/kuruluş ve STK'ların yer aldığı bütüncül bir yaklaşım ile iklim risklerine karşı planlı uyum stratejileri geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Aşağıda yer alan bölümlerde ilk olarak Kocaeli İklim Değişikliği Eylem Planının temelini oluşturan vizyon ve azaltım hedefleri sonrasında ise azaltım ve uyum eylemleri sunulmaktadır. Söz konusu vizyon ve hedef doğrultusunda belirlenen amaç ve eylemlere yönelik uygulama periyodu, salım azaltım potansiyeli, tahmini maliyetler, sorumlu paydaşlar ve uygulamada yaşanabilecek riskler de hazırlanan eylem tabloları aracılığıyla bu bölüm altında sunulmaktadır.

7.1 Vizyon

Kocaeli İklim Değişikliği Eylem Planını ve Uyum Stratejilerinin vizyonu, Kocaeli'nin iklim değişikliği ile mücadelede azaltım ve uyumda koyduğu hedefe, ulusal ve uluslararası ölçekte nerede olmak istediğine dair verdiği gerçekçi bir gelecek mesajıdır.

Bu doğrultuda planın vizyonu; Kocaeli ilini iklim değişikliği ile planlı bir şekilde mücadele eden ve örnek alınan bir **“İklim dirençli şehir haline getirmek”**tir. Plan çerçevesindeki eylemlerin hayata geçirilerek sera gazı salımlarının belirlenen hedefe yönelik olarak azaltılması, bu vizyonu hayata geçirmek için sorumluluk alacak olan tüm paydaşların planlı bir görevi olacaktır.

7.2 Azaltım Hedefi

Türkiye Cumhuriyeti Devleti, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın ulusal öngörülere göre oluşturduğu ulusal hedef 2022 yılında yenilenmiştir.

Türkiye, COP27'de Ulusal Katkı Beyanını (NDC) 15 Kasım 2022 tarihinde güncellemiştir. 2030 hedefi yükselterek, %21 artıştan azaltım hedefi **%41** oranına çıkmıştır. Türkiye'nin emisyon zirve tarihi ise 2038 olarak belirlenmiştir.

Türkiye'nin COP27 beyanına göre sera gazı salımlarının artmaya devam etmesi beklenmektedir. Kocaeli ili yukarıdaki bölümlerde aktarıldığı gibi Türkiye sanayisinde önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye'nin sanayileşmesindeki gelişime paralel olarak Kocaeli'nde sanayide büyüme süreci devam edeceği öngörülmektedir. Artan sanayileşme ilde gelir düzeyini arttırırken istihdama da katkı yapmakta ve ildeki temel istihdam kaynaklı nüfus da artmaktadır.

Buna bağlı olarak üretim ve tüketimin de artması beklenmektedir. Kocaeli’nde sera gazı salımlarının büyük bölümü sanayi sektöründe fosil yakıt kullanımı ve endüstriyel işlemlerden kaynaklanmaktadır. Yukarıdaki bölümlerde ifade edildiği gibi Kocaeli Büyükşehir Belediyesi’nin sanayi süreçlerinden kaynaklı salımlar üzerinde çok sınırlı bir etkisi ve müdahale alanı bulunmaktadır.

7.3 Azaltım Hedefi ve Uyum Stratejik Amaçlar ve Eylemleri

Azaltım, sera gazı emisyonlarının azaltılması ile yutak alanların korunması, artırılması ve iyileştirilmesi faaliyetlerini ifade etmektedir. Uyum ise, mevcut veya beklenen iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini önlemeye, muhtemel zararları en aza indirmeye ya da ortaya çıkabilecek fırsatlardan yararlanmaya yönelik süreci kapsamaktadır.

Azaltım Hedefi ve Uyum Stratejileri Amaçları aşağıda 5 başlık halinde listelenmiştir:

I. Binalar, Sabit Enerji Tüketimi ve Enerji Üretimi Sektörleri ve Yatay Konular Stratejik Amaçları

- › Binalarda Enerji Verimliliğinin Sağlanması ve Yenilenebilir Enerji Kullanımı
- › Yeni İmar Uygulamalarında Emisyon Azaltıcı Önlemler Alınması
- › Enerji Verimliliği ve Sera Gazı Azaltımına Yönelik Kapasitenin Artırılması
- › Enerji Verimli Yeşil Altyapı Sistemleri Yatırımları Yapılması

II. Ulaşım Sektörü Stratejik Amaçları

- › Toplu Taşıma Kullanımının Teşvik Edilmesi ve Ulaşım Kaynaklı Enerji Tüketimi ve Salımların Azaltılması
- › Toplu Taşıma Sistemlerinde Alternatif Yakıt Kullanımının Sağlanması
- › Güvenli Yaya Alanlarının Artırılması ve Bisiklet ve Benzeri Motorsuz Araç Sistemlerinin Kullanımının Teşvik Edilmesi
- › Trafikte Sıfır Emisyonlu Araçların Dönüşümün Desteklenmesi ve Trafikte Verimliliğin Artırılması

III. Sanayi Sektörü ve Stratejik Amaçları

- › Sanayide Kaynak Verimliliği Uygulamaları ile Süreçlerde İyileşme Sağlanması

IV. Su, Atık Su, Toprak Yönetimi, Biyo Çeşitlilik ve Afet Yönetimi Stratejik Amaçları

- › Su kullanımının azaltılmasını, suyun yerinde yeniden kullanımını ve geri dönüşümü teşvik edilmesi
- › Su Kaynaklarının Korunması
- › Yağmursuyu Şebekesinin Güçlendirilmesi
- › Atık Su Arıtmasında Yenilenebilir Enerjiye Geçişin Sağlanması
- › Tarımda Su Verimliliğinin Sağlanması

V. Atık Sektörü ve İnsan Sağlığı Stratejik Amaçları

- › Sıfır Atık Sisteminin Etkin Uygulanması
- › Evsel Atıkların Toplanması ve Taşınmasının Enerji Verimli Hale Dönüştürülmesi

VI. Tarım ve Hayvancılık Sektörü Stratejik Amaçları

- › Tarım, hayvancılık ve ormancılık süreçlerinde iyileşme sağlanması

Aşağıdaki bölümde stratejik amaçlar ve eylemleri sektörler bazında tablolar halinde sunulmuştur.

Sektör	Stratejik Amaç Adı	Eylemin Adı	Eylemin Amacı	
			Azaltım	Uyum
I.Binalar, Sabit Enerji Tüketimi ve Enerji Üretimi Sektörleri Stratejik Amaçları	B.1 Binalarda Enerji Verimliliğinin Sağlanması ve Yenilenebilir Enerji Kullanımı	Eylem B.1.1 Binalarda yeşil bina ve enerji verimliliği standardı uygulanması.	✓	✓
		Eylem B.1.2 Mevcut binaların “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği” şartlarına uygun projelendirilmesi ve yapımı	✓	
		Eylem B.1.3 Tüm Kamu Hizmet Bina ve Tesislerinde ısı yalıtımı ve enerji verimliliği ile ilgili alınacak önlemlerin “Kamu Binaları Tasarruf Hedefi ve Uygulama Rehberi” çerçevesinde belirlenmesi ve uygulanması	✓	
		Eylem B.1.4 Vatandaşlara, işyerlerine ve öğrencilere yönelik Enerji Verimliliği konusunda bilgilendirme faaliyetleri yapılması	✓	✓
	B.2 Yeni İmar Uygulamalarında Emisyon Azaltıcı Önlemler Alınması	Eylem B.2.1 Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliğinin Hazırlanması.	✓	✓
		Eylem B.2.2 İklim Dostu ve Enerji Verimli Kentsel Dönüşüm Projelerinin hazırlanması	✓	✓
		Eylem B.2.3 Kentsel Dönüşüm kapsamında yeni yapıların Binalarda Enerji Performans Yönetmeliğine uygun tasarlanarak yapılması	✓	✓
		Eylem B.3.1 Kamu, ticari ve endüstriyel binalarda enerji yönetim sistemi kurulmasıyla enerji tasarrufu sağlanması	✓	

		Eylem B.3.2 Yenilenebilir enerji kurumlarının binalarda yaygınlaştırılması yoluyla öz tüketimlerin yerleşke bazlı yenilenebilir kaynaklardan sağlanması	✓	
	B.4 Enerji Verimli Yeşil Altyapı Sistemleri Yatırımları Yapılması	Eylem B.4.1.İl genelinde altyapılarda kullanılacak ekipmanlara enerji verimliliği ve yeşil altyapı standardı getirilmesi	✓	✓
		Eylem B.4.2.Şehirde açık alanlarda aydınlatma standardı getirilmesi.	✓	
		Eylem B.4.3.Akıllı elektrik şebekesi ve akıllı altyapı teknolojilerine geçilmesi.	✓	

Tablo 7-1 Binalar Sabit Enerji Tüketimi ve Enerji Üretimi Sektörleri Stratejik Amaç ve Eylemleri Tablosu

Sektör	Stratejik Amaç Adı	Eylemin Adı	Eylemin Amacı	
			Azaltım	Uyum
II.Ulaşım Sektörü Stratejik Amaçları	U.1 Toplu Taşıma Kullanımının Teşvik Edilmesi ve Ulaşım Kaynaklı Enerji Tüketimi ve Salımların Azaltılması	U.1.1 Toplu taşıma araçlarına erişimin kolaylaştırılması	✓	
		U.1.2 Toplu taşımada hizmet kalitesinin artırılması	✓	
		U.1.3 Hafif Raylı ve Aktarmalı Toplu Taşıma Sistemlerin Geliştirilmesi	✓	
	U.2 Toplu Taşıma Sistemlerinde Alternatif Yakıt Kullanımının Sağlanması	U.2.1 Toplu taşımadan kaynaklanan emisyonları azaltmak amacıyla alternatif yakıt tüketen ya da düşük emisyonlu araçlara geçişin sağlanması.	✓	
	U.3 Güvenli Yaya Alanlarının Arttırılması ve Bisiklet vb. Motorsuz Araç Sistemlerinin Kullanımının Teşvik Edilmesi	U.3.1. Güvenli Bisiklet Yollarının projelendirilip hayata geçirilmesi	✓	
		U.3.2. Güvenli yaya ulaşımının artırılmasına yönelik altyapının geliştirilmesi	✓	
	U.4 Trafikte Sıfır Emisyonlu Araçların Dönüşümünün Desteklenmesi ve Trafikte Verimliliğin Artırılması	U.4.1.Elektrikli Araç Kullanımının Özendirilmesi ve Desteklenmesi.	✓	

Tablo 7-2 Ulaşım Sektörü Stratejik Amaçları ve Eylemleri Tablosu

<i>Sektör</i>	<i>Stratejik Amaç Adı</i>	<i>Eylemin Adı</i>	<i>Eylemin Amacı</i>	
			<i>Azaltım</i>	<i>Uyum</i>
<i>III.Sanayi Sektörü Stratejik Amaçları</i>	<i>S.1 Sanayide Kaynak Verimliliği Uygulamaları ile Süreçlerde İyileşme Sağlanması</i>	S.1.1 Sanayide elektrik verimliliğinin artırılması	✓	
		S.1.2 Endüstriyel atıkların azaltımı, yeniden kullanımı ve geri kazanımı	✓	✓
		S.1.3 Sanayide kullanılan ısıtma/soğutma ihtiyacına yönelik bölgesel/merkezi ısıtma/soğutma merkezleri kurulması	✓	✓
		S.1.4 Klinker/çimento oranının azaltılması ile çimentonun birim ton CO ₂ salımının azaltılması	✓	
		S.1.5 Sektörel bazda en iyi tekniklerin belirlenmesi	✓	
		S.1.6. Sanayi Tesislerinin Emisyon Envanterinin Çıkarılması	✓	

Tablo 7-3 Sanayi Sektörü Stratejik Amaçları ve Eylemleri Tablosu

Sektör	Stratejik Amaç Adı	Eylemin Adı	Eylemin Amacı	
			Azaltım	Uyum
IV.Su, Atık Su, Toprak Yönetimi, Biyo Çeşitlilik ve Afet Yönetimi Sektörü Stratejik Amaçları	SY.1 Su kullanımının azaltılmasını, suyun yerinde yeniden kullanımını ve geri dönüşümü teşvik edilmesi	SY.1.1 Binalarda ve sanayide gri su ve yağmur suyu kullanımının yaygınlaştırılması	✓	✓
		SY.1.2 Bina su tüketen cihazlarına standart getirilmesi.	✓	
	SY.2 Su Kaynaklarının Korunması	SY.2.1 İl genelinde yeşil alanlarda su verimli peyzaj zorunluluğu getirilmesi ve yeşil alanlarda toprak sıkışmasının önlenmesi.	✓	✓
		SY.2.2 Yağmur suyu hasadı sistemleri uygulanması.	✓	✓
		SY.2.3 Su kayıp-kaçak tespiti	✓	✓
		SY.2.4 Su verimli araç ve yaya yolu uygulamalarına geçilmesi.	✓	✓
	SY.3 Yağmur suyu Şebekesinin Güçlendirilmesi	SY.3.1 Yağmur suyu şebekesinin güçlendirilmesi	✓	✓
		SY.3.2 Taşkınları Önleyici Yapı ve Sistemlerin Kapasitesinin Geliştirmesi	✓	✓

	<i>SY. 4 Atık Su Arıtmasında Yenilenebilir Enerjiye Geçişin Sağlanması</i>	SY.4.1 Endüstriyel Tesislerde Oluşan Atık suların Kirlilik Yükünün Azaltılması	✓	✓
		SY.4.2 Yüksek Teknolojili Arıtma Sistemlerine Geçilmesi, Enerji Tüketiminin Azaltılması.	✓	✓
	<i>SY.5 Tarımda Su Verimliliğinin Sağlanması</i>	SY.5.1 Tarımda ilin su planlamasının yapılması.	✓	✓
		SY.5.2 Su verimli yerel ürünlere geçilmesi.	✓	✓

Tablo 7-4 Su, Atık Su, Toprak Yönetimi, Biyo Çeşitlilik ve Afet Yönetimi Sektörü Stratejik Amaçları ve Eylemleri Tablosu

<i>Sektör</i>	<i>Stratejik Amaç Adı</i>	<i>Eylemin Adı</i>	<i>Eylemin Amacı</i>	
			<i>Azaltım</i>	<i>Uyum</i>
<i>V. Atık Sektörü</i>	<i>A.1 Sıfır Atık Sisteminin Etkin Uygulanması</i>	A.1.1. Katı atık yönetimi için gerekli fiziksel altyapımın ve teknik kapasitenin güçlendirilmesi	✓	
		A.1.2. Kaynakta ayrı toplama eğitimleri ve bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmesi	✓	✓
		A.1.3. Sıfır Atık Sistemini kamu binaları, ticarethaneler ve endüstriyel tesislerde etkin uygulanmasının sağlanması	✓	✓
	<i>A.2 Evsel Atıkların Toplanması ve Taşınmasının Enerji Verimli Hale Dönüştürülmesi</i>	A.2.1. İlçe belediyelerinin toplama güzergahı optimizasyonu.	✓	

Tablo 7-5 Atık Sektörü Stratejik Amaçları ve Eylemleri Tablosu

Sektör	Stratejik Amaç Adı	Eylemin Adı	Eylemin Amacı	
			Azaltım	Uyum
VI. Tarım ve Hayvancılık Sektörü	TH.1 Tarım, hayvancılık ve ormancılık süreçlerinde iyileşme sağlanması	TH.1.1 Tarım, hayvancılık ve ormancılık süreçlerinde iyileşme sağlanması	✓	✓
		TH.1.2. Kimyasal gübre ve pestisit kullanımının azaltımı gibi faaliyetler ile verimin artırılması.	✓	✓
		TH.1.3 Sürdürülebilir tarım faaliyetleri ve gıda güvenliğinin artırılması	✓	✓
		TH.1.4 Biyolojik Çeşitliliğin Sürdürülmesi, Korunması ve Zenginleştirilmesi		

Tablo 7-6 Tarım ve Hayvancılık Sektörü Stratejik Amaçları

7.3.1 Binalar, Sabit Enerji Tüketimi ve Enerji Üretimi Sektörleri ve Yatay Konular Stratejik Amaçları

7.3.1.1 B.1.Binalarda Enerji Verimliliğinin Sağlanması ve Yenilenebilir Enerji Kullanımı

EYLEM B.1.1 Binalarda yeşil bina ve enerji verimliliği standardı uygulanması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1.Binalarda verimlilik sınıfı yüksek ve akıllı/sensörlü aydınlatma elemanlarının kullanımının yaygınlaştırılması		
	2.Yeni ve mevcut binalarda ısınma amaçlı kömür kullanımının azaltılması		
	3.Yeni ve mevcut binalarda yeşil çatı teşviki ve enerji verimliliği standardı uygulanması		
	4.Özellikle yeni binalarda enerji yoğunluğu ve brüt alanı yüksek olanlar başta olmak üzere binaların ilgili kuruluşlarca (LEED, PassivHaus vb.) sertifikalandırılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5–15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri, Mimarlar Odası		

Tablo 7-7 Eylem B.1.1 Binalarda yeşil bina ve enerji verimliliği standardı uygulanması

EYLEM B.1.2 Mevcut binaların “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (BEP)” şartlarına uygun hale getirilmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler		1.Binaların Enerji Kimlik Belgesi alınmasının zorunlu hale getirilmesi ve denetlenmesi	
		2.Mevcut binalarda TS 825 standardına uygun olarak yalıtım projelerinin yapılması	
		3.Mevcut binalarda binanın yapılacağı yere ilişkin olarak Yenilenebilir Enerji kaynak kullanılmasının araştırılarak mimari çözümlerde öncelikli olarak dikkate alınması	
		4.Mevcut binalarda ve konut sitesi gibi yapılarda merkezi sistem zorunluluğu uygulanması	
		5.KBB personelinin BEP yönetmelik uygulamaları, binalarda enerji verimliliği önlemleri ve ekipmanları konusunda uygulamacı ve eğitimci olarak eğitilmesi	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Orta vade (5-15 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Orta	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Orta (%25-75)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri İnşaat Mühendisleri Odası Mimarlar Odası	

Tablo 7-8 Eylem B.1.2 Mevcut binaların “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (BEP)” şartlarına uygun hale getirilmesi

Eylem B.1.3 Tüm kamu hizmet bina ve tesislerinde ısı yalıtımı ve enerji verimliliği ile ilgili alınacak önlemlerin “Kamu Binaları Tasarruf Hedefi ve Uygulama Rehberi” çerçevesinde belirlenmesi ve uygulanması

Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1.Kampüs içi ulaşımında sürdürülebilir hareketliliği arttırmak için gerekli düzenlemeler yapılarak bisikletli ve/veya elektrikli araçlar ile ulaşımın özendirilmesi		
	2.Isıtma ve soğutma ihtiyacının yüksek verimli ısı pompaları ile karşılanması		
	3.Enerji tüketimlerini izleme ve raporlama faaliyetleri için gerekli ilave düzenlemeler (ölçüm, otomasyon vb.) yapılması		
	4. İlgili mevzuat hükümleri doğrultusunda ısıtma ve soğutma sezonunda iç ortam sıcaklığının otomasyon sistemleri ile kontrol edilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı Diğer kamu kurum/kuruluşları		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Valiliği Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri Diğer kamu kurum/kuruluşları		

Tablo 7-9 Eylem B.1.3 Tüm kamu hizmet bina ve tesislerinde ısı yalıtımı ve enerji verimliliği ile ilgili alınacak önlemlerin “Kamu Binaları Tasarruf Hedefi ve Uygulama Rehberi” çerçevesinde belirlenmesi ve uygulanması

EYLEM B.1.4 Vatandaşlara, işverenlere öğrencilere yönelik Enerji Verimliliği konusunda bilgilendirme faaliyetleri yapılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1.Okullarda enerji verimliliği ve iklim değişikliği hakkında uygulamalı eğitimler verilmesi.		
	2.Kadınlara yönelik enerji verimliliği ve iklim değişikliği ile ilgili seminerler verilmesi		
	3.İşyerlerine ve site yönetimlerine ısıtma/soğutma, aydınlatma ve yalıtım konularında bilinçlendirme eğitimlerinin yapılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Kısa vade (0-5 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Düşük		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Milli Eğitim İl Müdürlüğü İlçe Belediyeleri STKlar		

Tablo 7-10 Eylem B.1.4 Vatandaşlara, İşverenlere öğrencilere yönelik Enerji Verimliliği konusunda bilgilendirme faaliyetleri yapılması

7.3.1.2 B.2.Yeni İmar Uygulamalarında Emisyon Azaltıcı Önlemler Alınması

EYLEM B.2.1. Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliğinin Hazırlanması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1.Belediye İmar Yönetmeliğinin, çatı güneş enerjisi sistemleri, yağmur hasadı, gri su sistemleri, ısı izolasyonu, LED aydınlatma ve diğer enerji verimliliği kriterlerine uyumlu olacak şekilde hazırlanması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Kısa vade (0-5 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Düşük		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-11 Eylem B.2.1. Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliğinin Hazırlanması.

EYLEM B.2.2. İklim Dostu ve Enerji Verimli Kentsel Dönüşüm Projelerinin hazırlanması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1.Kentsel dönüşüm projelerinin hazırlanması ve gerçekleştirilmesi		
	2.Riskli binaların sahipleri tarafından dönüşümünün sağlanması amacıyla yasal tedbirlerin uygulanması		
	3.Kentsel Dönüşüm uygulamalarında, ısıtma ve soğutma projelerinin merkezi olarak ve/veya yüksek verimli ısı pompası uygulamaları kullanılarak projelendirilmesinin sağlanması		
	4.Pilot Ekolojik Yerleşim Bölgesi tasarımının yapılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-12 Eylem B.2.2. İklim Dostu ve Enerji Verimli Kentsel Dönüşüm Projelerinin hazırlanması

EYLEM B.2.3 Kentsel Dönüşüm kapsamında yeni yapıların Binalarda Enerji Performans Yönetmeliğine uygun tasarlanarak yapılması

Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Kentsel Dönüşüm kapsamında yapılacak site ve konutların inşasında güneşlenme, rüzgâr ve siluet etkilerinin etkin şekilde projelere dâhil edilmesini sağlayacak bilgilendirme ve teşvik mekanizmalarının hazırlanması		
	2. Kentsel Dönüşüm kapsamında bina ve tesislerin Binalarda Enerji Performansı yönetmeliğine uygun, enerji kimlik belgesi sınıfı en düşük C sınıfında olacak şekilde tasarlanması ve inşa edilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-13 Eylem B.2.3. Kentsel Dönüşüm kapsamında yeni yapıların Binalarda Enerji Performans Yönetmeliğine uygun tasarlanarak yapılması

7.3.1.3 B.3. Enerji Verimliliği ve Sera Gazı Azaltımına Yönelik Kapasitenin Artırılması

EYLEM B.3.1 Kamu, ticari ve endüstriyel binalarda enerji yönetim sistemi kurulmasıyla enerji tasarrufu sağlanması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	
Alt Eylem ve Faaliyetler		1. Enerji yöneticisi eğitimi alan mühendis sayısının tüm birimlerde enerji tüketim verilerini izleyecek, raporlayacak ve enerji etütlerini gerçekleştirecek şekilde artırılması	
		2. Yıllık toplam enerji tüketimi 250 TEP ve üzeri veya toplam inşaat alanı 10.000 m2 ve üzeri olan kamu binalarında Enerji etüdü hazırlanması ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurularak, yıllık iç denetimlerinin yapılması, belgelendirilmesi ve raporlamasının gerçekleştirilmesi	
		3. Yıllık toplam enerji tüketimi 500 TEP ve üzeri veya toplam inşaat alanı 20.000 m2 ve üzeri olan ticari binalarda Enerji etüdü hazırlanması ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulması	
		4. Yıllık toplam enerji tüketimi 1000 TEP ve üzeri olan endüstriyel işletmelerde Enerji etüdü hazırlanması ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulması	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Kısa vade (0-5 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Düşük	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Düşük (%0-25)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri Diğer Kamu Kuruluşları Sanayi Kuruluşları	

Tablo 7-14 Eylem B.3.1. Kamu, ticari ve endüstriyel binalarda enerji yönetim sistemi kurulmasıyla enerji tasarrufu sağlanması

EYLEM B.3.2 Yenilenebilir enerji kurulumlarının binalarda yaygınlaştırılması yoluyla öz tüketimlerin yerleşke bazlı yenilenebilir kaynaklardan sağlanması

Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Binalarda güneş sıcak su kolektör sistemi ve PV panel kurulumu konusunda farkındalık seminerleri verilmesi		
	2. GES Uygulamalarına ilişkin olarak Kamu bina ve tesislerinde uygun yerlerin belirlenerek fizibilite çalışmalarının yapılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri Diğer Kamu Kuruluşları Sanayi Kuruluşları		

Tablo 7-15 Eylem B.3.2 Yenilenebilir enerji kurulumlarının binalarda yaygınlaştırılması yoluyla öz tüketimlerin yerleşke bazlı yenilenebilir kaynaklardan sağlanması

7.3.1.4 B.4. Enerji Verimli Mavi-Yeşil Altyapı Sistemleri Yatırımları Yapılması

EYLEM B.4.1 İl genelinde altyapılarda kullanılacak ekipmanlara enerji verimliliği ve Mavi-Yeşil Altyapı Standardı getirilmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Şehrin iklim değişikliğine karşı dirençli hale getirilmesi amacıyla mevcut binaların ve şehir altyapısının imar düzenlemeleri ve kentsel dönüşüm çalışmalarının yapılması.		
	2. Proje, inşaat ve işletme aşamalarında altyapı yatırımların sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla Mavi-Yeşil Altyapı Standartları oluşturulması.		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Fen İşleri Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri Diğer Kamu Kuruluşları		

Tablo 7-16 Eylem B.4.1.İl genelinde altyapılarda kullanılacak ekipmanlara enerji verimliliği ve yeşil altyapı standardı getirilmesi

EYLEM B.4.2. Şehirde açık alanlarda aydınlatma standardı getirilmesi

Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Tüm cadde, sokak ve park yeri aydınlatmalarında LED armatür dönüşümünün gerçekleştirilmesi ve mümkün olan yerlerde PV paneller entegre edilmesi		
	2. Aydınlık düzeyi artırılarak aydınlatma elemanlarının sayısının azaltılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-17 Eylem B.4.2 Şehirde açık alanlarda aydınlatma standardı getirilmesi

EYLEM B.4.3. Akıllı elektrik şebekesi ve akıllı altyapı teknolojilerine geçilmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Şehrin sokak aydınlatmalarında akıllı otomasyon sistemlerin uygulanması		
	2. Şehrin sokak aydınlatmalarında sensörlü sistemlerin uygulanması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-18 Eylem B.4.3. Akıllı elektrik şebekesi ve akıllı altyapı teknolojilerine geçilmesi

7.3.2 Ulaşım Sektörü Stratejik Amaçları

7.3.2.1 U.1 Toplu Taşıma Kullanımının Teşvik Edilmesi ve Ulaşım Kaynaklı Enerji Tüketimi ve Salımların Azaltılması

EYLEM U.1.1. Toplu taşıma araçlarına erişimin kolaylaştırılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler		1.Toplu taşıma araçlarına ilişkin araç takip sistemlerinin şehirde yaygınlaştırılarak sürdürülebilmesinin sağlanması	
		2.Toplu taşıma araçlarının(tramvay, otobüs) bir birine olan entegrasyonunun sağlanması	
		3.Gidilecek olan birim mesafe başına birim fiyat ödeme sisteminin uygulanması	
		4. Park Et - Devam Et anlayışı çerçevesinde toplu ulaşım istasyonları civarında otoparklar yapılması	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Orta vade (5-15 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Orta	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Orta (%25-75)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Ulaşım Dairesi Başkanlığı Ulaşım Park A.Ş.	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Kocaeli Büyükşehir Belediyesi	

Tablo 7-19 Eylem U.1.1 Toplu taşıma araçlarına erişimin kolaylaştırılması

EYLEM U.1.2.Toplu taşımada hizmet kalitesinin artırılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler		1.Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı'nın hazırlanması	
		2. Trafiğin yoğun olduğu saatlerde sadece toplu taşıma araçlarının kullanacağı şeritlerin açılması	
		3. Toplu taşımada klimalı, engelli rampalı, araç içi güvenlik kameraları ve yangın söndürme ekipmanları bulunan araçların sayısının artırılması	
		4. Toplu taşıma araçlarının temiz ve bakımlı olması	
		5. Toplu taşıma duraklarının mevsimsel şartlara uygun kapalı olacak şekilde yenilenmesinin planlanması	
		6. Yolcu yoğunluğuna göre araç sefer saatlerinin planlanması ve gecikmelerin asgari seviyeye indirilmesi	
		7. Elektronik Yoğunluk Tabelalarının yaygınlaştırılarak trafiğin verimliliğinin artırılması	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Orta vade (5-15 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Orta	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Orta (%25-75)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Ulaşım Dairesi Başkanlığı Ulaşım Park A.Ş.	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Kocaeli Büyükşehir Belediyesi	

Tablo 7-20 Eylem U.1.2. Toplu taşımada hizmet kalitesinin artırılması.

EYLEM U.1.3 Hafif raylı ve aktarmalı toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Mevcut tramvay hatlarına ilave yeni hatların geliştirilmesi		
	2. Hafif raylı sistemlerin üniversite, hastane, toplu konut alanları ve sanayi bölgelerine yaygınlaştırılması		
	3. Hafif raylı sistemin diğer taşıma araçları ile entegrasyonunun sağlanması		
	4. Otoparkların hafif raylı sistem duraklarına yakın lokasyonlarda yapılması		
	5. Tramvay hatlarının uygun kısımlarda raylar arasına çim ekilerek çevreci yeşil yollar oluşturulması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Ulaşım Dairesi Başkanlığı Ulaşım Park A.Ş.		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi		

Tablo 7-21 Eylem U.1.3.Hafif raylı ve aktarmalı toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi.

7.3.2.2 U. 2. Toplu Taşıma Sistemlerinde Alternatif Yakıt Kullanımının Sağlanması

EYLEM U. 2.1. Toplu taşımadan kaynaklanan emisyonları azaltmak amacıyla alternatif yakıt tüketen ya da düşük emisyonlu araçlara geçişin sağlanması.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Toplu taşıma araçlarında kademeli olarak elektrikli araçlara geçişin sağlanması		
	2. Toplu taşıma hizmeti veren araçların elektrikli araçlara dönüşümünü teşvik etmek amacıyla altyapısı belediye tarafından hazırlanan hızlı şarj istasyonları kurulması		
	3. Elektrikli araçlarda kullanılacak elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Yüksek (%75 ve üzeri)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Ulaşım Dairesi Başkanlığı Ulaşım Park A.Ş.		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi		

Tablo 7-22 Eylem U.2.1. Toplu taşımadan kaynaklanan emisyonları azaltmak amacıyla alternatif yakıt tüketen ya da düşük emisyonlu araçlara geçişin sağlanması.

7.3.2.3 U. 3. Güvenli Yaya Alanlarının Arttırılması ve Bisiklet ve Benzeri Motorsuz Araç Sistemlerinin Kullanımının Teşvik Edilmesi

EYLEM U.3.1. Güvenli Bisiklet Yollarının projelendirilip hayata geçirilmesi.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler		1. Kentte sıfır emisyonlu ulaşım bölgeleri belirlenerek bu bölgelerde bisiklet ile ulaşımın sağlanması ve teşvik edilmesi	
		2. Bisiklet yollarının kent genelinde tüm yerleşim alanlarına yaygınlaştırılması	
		3. Mevcut bisiklet yollarının güvenli hale getirilmesi	
		4. Paylaşımli elektrikli scooter veya paylaşımli bisiklet vb. mikromobilité uygulamalarının yaygınlaştırılması ve mevcut scooter ve bisikletler için trafikte güvenli kullanımı için iyileştirmelerin yapılması	
		5. Bisiklet park alanları ve tamir istasyonu uygulaması-mobil uygulama geliştirilmesi	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Orta vade (5-15 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Düşük	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Orta (%25-75)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Ulaşım Dairesi Başkanlığı	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlgili STK'lar	

Tablo 7-23 Eylem U.3.1. Güvenli Bisiklet Yollarının projelendirilip hayata geçirilmesi

EYLEM U.3.2 Güvenli yaya ulaşımının artırılmasına yönelik altyapının geliştirilmesi.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Yayaların güvenliği açısından tehlike arz eden mevcut yaya yollarının(dar kaldırım gibi) yeniden düzenlenmesi		
	2. Mevcut yaya yollarını engelli bireylerin ihtiyaçlarını da gözetecek şekilde iyileştirilmesi		
	3. Yeni yapılacak olan yaya yollarının “Karayolları Trafik Yönetmeliği”ndeki standartlara uygun yapılması		
	4. Kent merkezinde araç trafiğine kapalı yayalaştırılmış yollar düzenlenmesi		
	5. Yaya yolları çevresinde Kocaeli Florasına uygun yeşillendirme ve ağaçlandırma yapılarak yutak alanlar oluşturulması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Düşük		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Ulaşım Dairesi Başkanlığı Fen İşleri Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi		

Tablo 7-24 U.3.2 Güvenli yaya ulaşımının artırılmasına yönelik altyapının geliştirilmesi.

7.3.2.4 U 4. Trafikte Sıfır Emisyonlu Araçların Dönüşümün Desteklenmesi ve Trafikte Verimliliğin Artırılması

EYLEM U.4.1. Elektrikli Araç Kullanımının Özendirilmesi ve Desteklenmesi.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Araçların elektrikli araçlara dönüşümünü teşvik etmek amacıyla altyapısı belediye tarafından hazırlanan ücretsiz park alanları yapılması ve bu alanlarda elektrik şarj istasyonlarının kurulması,		
	2. Elektrikli şarj istasyonlarında kullanılacak elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından kullanılması,		
	3. Elektrikli/hibrit araçlara teşvik etmek amacıyla vatandaşa yönelik seminerler düzenlenmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Ulaşım Dairesi Başkanlığı Fen İşleri Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-25 Eylem U.4.1. Elektrikli Araç Kullanımının Özendirilmesi ve Desteklenmesi.



YAMAÇ PARAŞÜTÜ
Arda Adnan KALKAN

7.3.3 Sanayi Sektörü Stratejik Amaçları

7.3.3.1 S1. Sanayide Kaynak Verimliliği Uygulamaları ile Süreçlerde İyileşme Sağlanması

EYLEM S.1.1 Sanayide elektrik verimliliğinin artırılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler		1. Sanayi kuruluşlarında enerji etüt çalışmalarının başlatılması	
		2. Sanayide kullanılan verimlilik sınıflarının artırılmasına yönelik teşvik mekanizmaları geliştirilmesi	
		3. Dış finansman kaynaklarının tespit edilmesi	
		4. Finansmandan faydalanabilecek tesislerde enerji verimli motor değişimlerinin yapılması	
		5. Aynı sektördeki firmaların enerji tüketimlerinin karşılaştırılmasına yönelik bir platform ve uluslararası standartlarda bir raporlama formatı oluşturularak uygulamanın yaygınlaştırılması	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Orta vade (5-15 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Düşük	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Orta (%25-75)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kocaeli Sanayi Odası Kocaeli Ticaret Odası Sanayi Kuruluşları	

Tablo 7-26 Eylem S.1.1. Sanayide elektrik verimliliğinin artırılması

EYLEM S.1.2. Endüstriyel atıkların azaltımı, yeniden kullanımı ve geri kazanımı			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Sanayi uygulamalarında atık minimizasyonu uygulamalarının yaygınlaştırılması		
	2. Başta OSB'ler içinde ve arasında olmak üzere farklı sanayiler arasında endüstriyel simbiyoz olanaklarının araştırılması ve kısa vadede düşük bütçeli örnek uygulamaların hayata geçirilmesi		
	3. Sanayi kuruluşlarına yönelik iklim değişikliği ile mücadele kapsamında atık yönetimine yönelik farkındalık artırma ve bilinçlendirme eğitimlerinin düzenlenmesi		
	4. Atıklardan enerji geri kazanımı ve atık su kullanımına yönelik teşvik mekanizmalarının geliştirilmesine yönelik girişimler yapılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre,Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kocaeli Sanayi Odası Kocaeli Ticaret Odası Sanayi Kuruluşları OSB'ler		

Tablo 7-27 Eylem S.1.2. Endüstriyel atıkların azaltımı, yeniden kullanımı ve geri kazanımı

EYLEM S.1.3. Sanayide kullanılan ısıtma/soğutma ihtiyacına yönelik bölgesel/merkezi ısıtma/soğutma merkezleri kurulması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. OSB'lere ve sanayi kuruluşlarına bölgesel/ısıtma soğutma konusunda bilgi verilmesi		
	2. OSB'lerin ısıtma/soğutma ihtiyacının ve potansiyelinin belirlenmesi		
	3. Sanayi (özellikle OSB'ler) ve elektrik üretim tesisleri kaynaklı atık ısı potansiyeli belirlenmesi		
	4. Endüstriyel proseslerden kaynaklanan atık ısının konut ısıtmada kullanılabilmesi amacıyla hanelerin ısıtma/soğutma ihtiyacının belirlenmesi		
	5. Gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması		
	6. Kocaeli içerisinde en az bir bölgesel ısıtma/soğutma sistemi kurulması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Yüksek (%75 ve üzeri)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kocaeli Sanayi Odası Kocaeli Ticaret Odası Sanayi Kuruluşları OSB'ler		

Tablo 7-28 Eylem S.1.3. Sanayide kullanılan ısıtma/soğutma ihtiyacına yönelik bölgesel/merkezi ısıtma/soğutma merkezleri kurulması

EYLEM S.1.4. Klinker/çimento oranının azaltılması ile çimentonun birim ton CO₂ salımının azaltılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Klinker oranının düşürülmesi konusunda gerekli araştırmaların yapılması		
	2. Sanayi Üreticilerinin, iklim değişikliğine yol açan faaliyetler konusunda çevre mevzuatındaki yeni düzenlemelerden haberdar edilmesi		
	3. Salım azaltımına yönelik ar-ge çalışmaları için teşvik sistemlerinin (vergi muafiyeti vb.) geliştirilmesi		
	4. Daha temiz üretim proseslerine yönelik ulusal ve uluslararası işbirliği imkânlarının değerlendirilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kocaeli Sanayi Odası Çimento Üreticileri		

Tablo 7-29 Eylem S.1.4.Klinker/çimento oranının azaltılması ile çimentonun birim ton CO₂ salımının azaltılması

EYLEM S.1.5. Sektörel bazda en iyi tekniklerin belirlenmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. En iyi tekniklerin belirlenmesine yönelik ulusal ve uluslararası literatürün araştırılması, uygulamaların yerinde incelenmesi, anket çalışmaları gerçekleştirilmesi vb. faaliyetlere yönelik Kocaeli Sanayi Odası'nın Enerji ve Sanayi Grubu başkanlığında OSB yönetimleri, meslek odaları ve tesis temsilcilerinden oluşan bir komite kurulması		
	2. Kurulan komitenin, salımların azaltımına yönelik gerçekleştirilecek olan Ar-Ge çalışmalarını yönlendirmesi ve yürütülmesine destek sağlaması		
	3. Tespit edilen en iyi teknikleri uygulaması gereken tesislerin belirlenmesi ve finansal destek bulunması konusunda aynı komitenin yol göstermesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kocaeli Sanayi Odası Üniversiteler Sanayi Kuruluşları		

Tablo 7-30 Eylem S.1.5.Sektörel bazda en iyi tekniklerin belirlenmesi

EYLEM S.1.6. Sanayi Tesislerinin Emisyon Envanterinin Çıkarılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Sanayi tesislerinin emisyon envanterinin çıkartılması ve envanter sonuçlarına göre hangi kaynaklardan azaltım yapacaklarına ilişkin plan oluşturulması		
	2. Sanayiden kaynaklanan emisyonların azaltılması için kullanılan elektriğin yenilenebilir enerjiden satın alınması veya temin edilmesi		
	3. Sanayi bölgeleri otoparklarının ve gölge elemanlarının PV paneli ile yapılması.		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kocaeli Sanayi Odası Sanayi Kuruluşları		

Tablo 7-31 Eylem S.1.6. Sanayi Tesislerinin Emisyon Envanterinin Çıkarılması

7.3.4 Su, Atık Su, Toprak Yönetimi, Biyo Çeşitlilik ve Afet Yönetimi Stratejik Amaçları

7.3.4.1 SY.1. Su kullanımının azaltılmasını, suyun yerinde yeniden kullanımını ve geri dönüşümü teşvik edilmesi

EYLEM SY.1.1. Binalarda ve sanayide gri su ve yağmur suyu kullanımının yaygınlaştırılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Sanayide yer altı suyu ve diğer su kaynakları yerine arıtılmış atık su ve gri su kullanımının teşvik edilmesi		
	2. Gri su sistemlerinin, teknik düzenlemeler ve örnek uygulamalarla desteklenmesi		
	3. “Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği” gereği 2000 m2 ve üzeri parsellere uygulanan gri su ve yağmur suyu hasadı sistemlerinin yapılması zorunluluğunun Meclis Kararı ile 1000 m2 ve üzeri parseller için uygulanması.		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade(5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre,Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü Kocaeli Sanayi Odası		

Tablo 7-32 Eylem SY.1.1. Binalarda ve sanayide gri su ve yağmur suyu kullanımının yaygınlaştırılması

EYLEM SY.1.2.Bina su tüketen cihazlarına standart getirilmesi.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Tasarruflu su kullanımı konusunda vatandaşlara ve öğrencilere yönelik bilinçlendirme eğitimleri yapılması		
	2. Kurum binalarında kullanılan rezervuar ve muslukların tasarruflu olan modellere dönüştürülmesi		
	3. Yeni binaların “Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği”nin binalarda tasarruf tedbirleri ve iklim değişikliğine dair ilkeleri doğrultusunda projelendirilmesi		
	4. Su kullanımında kişi başı limitler konulması, limitlerin aşılması durumunda yüksek tarifeler uygulanması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Düşük		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri İSU Genel Müdürlüğü Diğer Kamu Kuruluşları		

Tablo 7-33 Eylem SY 1.2.Bina Su Tüketen Cihazlarına Standart Getirilmesi.

7.3.4.2 SY.2. Su Kaynaklarının Korunması

EYLEM SY.2.1.İl genelinde yeşil alanlarda su verimli peyzaj zorunluluğu getirilmesi ve Yeşil alanlarda toprak sıkışmasının önlenmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Park, bahçe, refüj, kavşak, meydan, yaya ve bisiklet yol kenarları gibi kamusal alanlarda yer örtücü olarak çok su isteyen çim kullanmak yerine Kocaeli iklimine uygun ve kısıtlı su kaynaklarını yoğun biçimde tüketmeyecek yer örtücü bitki türlerinin kullanılması		
	2. Büyükşehir Belediyesi sorumluluğunda olan yeşil alanlarda otomatik sulama sistemlerinin %100'e çıkarılması ve uygun alanlarda damlama sulama sisteminin kullanılması. Sulama sistemlerinin akşam ve/veya gece çalıştırılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Düşük		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri İSU Genel Müdürlüğü		

Tablo 7-34 Eylem SY.2.1.İl genelinde yeşil alanlarda su verimli peyzaj zorunluluğu getirilmesi. Yeşil alanlarda toprak sıkışmasının önlenmesi.

EYLEM SY.2.2.Yağmur suyu hasadı sistemleri uygulanması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Uygun park ve bahçelerde yağmur suyu biriktirme havuzlarının yapılarak yeşil alan sulamada kullanılması		
	2. Toplu konut, site, AVM veya iş merkezi gibi alanlarda “Yağmursuyu Toplama, Depolama Ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmeliği” doğrultusunda yağmur suyu hasadı sistemlerinin yapılması		
	3. Kent genelinde tüm ilçe belediyelerinin de kullanacağı yeşil alan su verimli peyzaj uygulaması yönetmeliği hazırlanması ve uygulanması		
	4.Yağmur suyu hasadı sistemlerinin, teknik düzenlemeler ve örnek uygulamalarla desteklenmesi		
	5.Çatı bahçeleri ve geçirimli kaplamalar gibi yağmur suyunun toprağa sızmasını sağlayıcı uygulamalar ile yağmur suyu geri kazanım sistemlerini içeren yapılaşmanın özendirilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Düşük		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-35 Eylem SY.2.2.Yağmur suyu hasadı sistemleri uygulanması

EYLEM SY.2.3 Su kayıp-kaçak tespiti			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Kaçak su kullanımını engellemek adına ön ödemeli sayaç, kademeli tarife, sınırlandırma vb. uygulamalara geçilmesi		
	2. Kaçak oranının tespit edilebilmesi amacıyla su şebekesi ölçme sistemi geliştirilmesi ve izlenmesi		
	3. Kamu kurumları ve eğitim kurumlarında musluklarda tasarruf sağlayan aparat ve sensörlerin yaygınlaştırılması		
	4. Mevcut su altyapısından kaynaklanan kaçakların azaltılması için (boru yenileme, basınç otomasyonu, ölçüm vb.) için bir faaliyet programı oluşturulması ve izlenmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İSU Genel Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü		

Tablo 7-36 Eylem SY.2.3 Su kayıp-kaçak tespiti.

EYLEM SY.2.4.Su verimli yol uygulamalarına geçilmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Araç yolları, açık otoparklar ve yaya yollarının geçirimli olarak planlanması, yağmur suyu bahçeleri ile entegre edilmesi ve yağmur sularının filtre olarak yer altı su kaynaklarına kavuşmasının sağlanması		
	2. Yaya ve araç yollarında sert yüzeylerden toplanan yağmur suları önemli bir atık su arıtma emisyonu olması nedeniyle il genelinde tüm ildeki yol ağaçlandırması ve gölgelendirmesi gibi hususları da içinde barındıracak şekilde bir uygulama planı hazırlanması ve takibinin yapılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Fen İşleri Dairesi Başkanlığı Park Bahçeler Dairesi Başkanlığı		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-37 Eylem SY.2.4.Su verimli araç ve yaya yolu uygulamalarına geçilmesi..

7.3.4.3 SY.3 Yağmur Suyu Şebekesinin Güçlendirilmesi Stratejisi Eylemleri

EYLEM SY.3.1 Yağmur Suyu Şebekesinin Güçlendirilmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Yeni yerleşim bölgelerinde teknik ve ekonomik açıdan elverdiği ölçüde ayrık sistemlerin kurulması		
	2. Yağmur suyu alt yapı bakım ve onarımlarının düzenli şekilde yapılması		
	3. Yağmur suyu terfi merkezi inşa edilmesi		
	4. İhtiyaç duyulan derelerin ıslah edilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İSU Genel Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü DSİ		

Tablo 7-38 Eylem SY.3.1 Yağmur Suyu Şebekesinin Güçlendirilmesi.

EYLEM SY.3.2 Taşkınları Önleyici Yapı ve Sistemlerin Kapasitesinin Geliştirmesi			
Azaltım Eylemi	-	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1.Taşkınların önlenmesi için ihtiyaç duyulan altyapı projelerinin hazırlanarak çalışmaların yapılması		
	2.Taşkın riskinin yüksek olmadığı derelerde su kalitesini ve karbon tutulmasını artırmak amacıyla kanallaştırmanın önlenmesi ve dere kenarlarının bitkisel öğelerle restorasyonunun yapılması		
	3.Kritik şehir altyapılarının belirlenmesi ve iklim etkileri kaynaklı deformasyonunu değerlendirmek üzere risk analizi yapılması		
	4. Yağmursuyu kanal sistemlerinde kapasite artırımı ve genişletme programının planlanması		
	5. Kentsel sulak alanların kirliliğe karşı korunması ve taşkın kontrolü amaçlı yenileme çalışmalarının yapılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük(%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İSU Genel Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü DSİ		

Tablo 7-39 Eylem SY.3.2 Taşkınları Önleyici Yapı ve Sistemlerin Kapasitesinin Geliştirmesi

7.3.4.4 SY.4 Atık Su Arıtmasında Yenilenebilir Enerjiye Geçişin Sağlanması Stratejisi Eylemleri

EYLEM SY.4.1.Endüstriyel Tesislerde Oluşan Atıksuların Kirlilik Yükünün Azaltılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Kanala deşarj standartlarında iyileştirme yapılması		
	2. Sanayicinin atıksu arıtımı konusunda yürütmüş olduğu süreçlere teknik olarak destek verilmesi		
	3. Yeni endüstriyel atıksu arıtma tesisi yatırımları yapılması		
	4. Üretim politikalarının gözden geçirilmesi		
	5. Endüstriyel çamurlar için kimyasal arıtma tesisi inşa edilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İSU Genel Müdürlüğü Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kocaeli Sanayi Odası Organize Sanayi Bölgeleri Sanayi Kuruluşları		

Tablo 7-40 Eylem SY.4.1. Endüstriyel Tesislerde Oluşan Atıksuların Kirlilik Yükünün Azaltılması

EYLEM SY 4.4. 2.Yüksek Teknolojili Arıtma Sistemlerine Geçilmesi, Enerji Tüketiminin Azaltılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Çamur yakma tesisleri yapılarak elektrik üretilmesi		
	2. Mevcut tesislerden uygun olanların ileri biyolojik arıtma tesisi seviyesine getirilmesi		
	3. Arıtma tesislerindeki blowerların daha az elektrik harcayan turbo tiplerle değiştirilmesi		
	4. İçme suyu ve atıksu terfi istasyonlarında görev yapan pompaların daha az enerji harcayan tipler ile değiştirilmesi		
	5. Biyolojik arıtmalarda bakteri kültürünün değiştirilmesi (probiyotik vs.) ile atık çıktısının azaltılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İSU Genel Müdürlüğü Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kocaeli Sanayi Odası Organize Sanayi Bölgeleri Sanayi Kuruluşları		

Tablo 7-41 Eylem SY.4.2 Yüksek Teknolojili Arıtma Sistemlerine Geçilmesi, Enerji Tüketiminin Azaltılması.

7.3.4.5 SY.4.5 Tarımda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Eylemleri

EYLEM SY. 4.5.1 Tarımda ilin su planlamasının yapılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Tarım alanlarında yağmur suyu hasadı yapılarak su kaynaklarının verimliliğinin artırılması ve bu sayede su erazyonunun azaltılması		
	2. Kocaeli iklim özelliklerine uygun az suya ihtiyaç duyan ürünler yetiştirilmesi		
	3. Vahşi sulamadan damlama sisteme dönüşümün yaygınlaştırılması için proje programı hazırlanması ve uygulamaya sokulması		
	4. Tarımda sulama veriminin artırılması için meteorolojik parametrelerin kullanılmasına yönelik ölçüm istasyonlarının yaygınlaştırılması		
	5. Verimli sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması için gerekli teşviklerin ve finansman kolaylığının sağlanması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Tarım ve Orman İl Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi DSİ		

Tablo 7-42 Eylem SY.4.5.1 Tarımda ilin su planlamasının yapılması

EYLEM SY.4.5.2.Su Verimli Yerel Ürönlere Geçilmesi.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Kocaeli iklim özelliklerine uygun az suya ihtiyaç duyan ürünler yetiştirilmesi		
	2. Su verimli yerel ürünlerin yaygınlaştırılması amacıyla çiftçilere yönelik bilinçlendirme yapılması		
	3. Tarımsal faaliyetlerin ekosisteme uygun olarak tasarlanması ve sürdürülmesini içeren permakültürün yaygınlaştırılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Tarım ve Orman İl Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi		

Tablo 7-43 Eylem SY.4.5.2 Su Verimli Yerel Ürönlere Geçilmesi

7.3.5 Atık Sektörü Stratejik Amaçları

7.3.5.1 A.5.1.Sıfır Atık Sisteminin Etkin Uygulanması

EYLEM A 5.1.1. Atık yönetimi için gerekli fiziksel altyapımın ve teknik kapasitenin güçlendirilmesi.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler		1. Kaynakta ayrı toplama çalışmaları için ekipmanların tedarik edilmesi	
		2. Atık getirme merkezi sayısının artırılması	
		3. Kompost ve geri kazanım tesisi kurulması	
		4. Organik atıklar ile park, bahçe, hal/pazaryeri atıkları, bitkisel ve hayvansal atıklar gibi atıklar için kompost ve biyometanizasyon tesislerinin kurulması	
		5. KBB Stratejik planında geri dönüşümle ilgili daha fazla hedefin konularak vatandaşların geri dönüşüm ve çevre bilincinin artırılması	
		6. Evsel AEEE ve atık pillerin toplanmasında belediyeler tarafından daha etkili toplama sistemlerinin kurulumu	
		7. Atık yönetiminin etkin yürütülebilmesi adına konu ile ilgili kurumlarda çalışan personelin nitelik ve niceliğinin artırılması	
		8. Atık Yönetimi konusunda toplama, taşıma ve geri kazanım/bertaraf teknolojilerine ilişkin Ar-Ge çalışmaları yapılması	
		9. İlçe belediyeleri ile ortak projeler geliştirilmesi	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Orta vade (5-15 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Yüksek	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Orta (%25-75)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İlçe Belediyeleri	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri	

Tablo 7-44 Eylem A 5.1.1. Atık yönetimi için gerekli fiziksel altyapımın ve teknik kapasitenin güçlendirilmesi.

EYLEM A.5.1.2. Kaynakta ayrı toplama eğitimleri ve bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler		1. Okul öncesi, ilk ve orta dereceli okullarda eğitimde öğrencilerin geri dönüşüm konusunda aktif olarak katılabileceği proje vb. faaliyetler düzenlenmesi	
		2. Toplu taşıma araçlarında, ilan ve reklam panolarında, yazılı ve görsel basında bilgilendirme görsellerinin ve videolarının yayınlanması	
		3. AVM ve benzeri yoğun olarak kullanılan yerlerde çevre temalı köşelerin oluşturulması	
		4. Vatandaşlar için kaynakta ayrı toplama eğitimleri verilmesi	
		5. İlgili STK'lar ile atık yönetimi konusunda eğitimler düzenlenerek işbirliği yapılması	
		6. Atıkların kaynağında ayrıştırılması ve geri dönüşümün sağlanması amacıyla sanayi kuruluşları için eğitimler düzenlenmesi	
		7. Kaynağında ayrı toplama faaliyetlerinin kurumsal internet sitesi üzerinden yayımlanması	
		8. Atık yönetimine yönelik stratejik plan ve programlarda hedeflerin takibi ve raporlanması	
		9. İlçe belediyeleri ile ortak projeler geliştirilmesi	
		10. Mahallelerde geri dönüşüm bilincinin artırılması adına mahalle muhtarları ile birlikte etkinlikler ve projeler düzenlenmesi	
		11. Geri dönüşüm kültürünün tanıtılması adına sergi ve festivaller düzenlenmesi	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Orta vade (5-15 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Yüksek	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Orta (%25-75)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İlçe Belediyeleri	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri	

Tablo 7-45 Eylem A.5.1.2. Kaynakta ayrı toplama eğitimleri ve bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmesi

EYLEM A 5.1.3. Sıfır Atık Sistemini kamu binaları, ticarethaneler ve endüstriyel tesislerde etkin uygulanmasının sağlanması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Çevre bilinci oluşturmaya yönelik özel işletmeler ve kamu kurumlarına ait binalardaki temizlik ve idari görevlilere yönelik eğitim faaliyeti düzenlenmesi		
	2. Kaynakta ayrı toplama çalışmaları için ekipmanların tedarik edilmesi		
	3. Tesislerin teknik altyapısı, işletme, izleme ve bakım çalışmalarının dünya standartlarında yürütülmesini sağlayacak şekilde takip edilmesi		
	4. Sıfır Atık Projesi kapsamında halkın bilinçlendirilmesi için eğitim ve seminerlerin düzenlenmesi		
	5. Park bahçe ve organik atıkların envanterinin çıkarılması		
	6. Yeterli sayıda teknik personelin görevlendirilmesi		
	7. Geri dönüşüm konusunda eğitimcilerin eğitimine yönelik programlar geliştirilmesi		
	8. Geri dönüşüm konusunda nitelikli personel ihtiyacının karşılanması amacıyla mesleki eğitim; örgün ve yaygın eğitim kurumları, özel kurslar düzeyinde ele alınarak geri dönüşüm sektör elemanları yetiştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İlçe Belediyeleri		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-46 Eylem A 5.1.3. Sıfır Atık Sistemini kamu binaları, ticarethaneler ve endüstriyel tesislerde etkin uygulanmasının sağlanması

7.3.5.2 A.5.2.Evsel Katı Atıkların toplanması sırasında taşımadan kaynaklı kullanılan akaryakıt miktarının azaltılması

EYLEM A 5. 2.1.İlçe belediyelerinin toplama güzergâhı optimizasyonu.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	-
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Atık toplama araçlarının, güzergâhlarının ve sıklıklarının gerçek veriye dayalı hesaplamalarla optimize edilmesi		
	2. Evsel Katı Atık Aktarma istasyonu sayısının artırılması		
	3. Sokak ve caddelerde bulunan atık biriktirme ekipmanlarının optimum sayıda ve mesafelerde yerleştirilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı İlçe Belediyeleri		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeleri		

Tablo 7-47 Eylem A 5.2.1.İlçe belediyelerinin toplama güzergâhı optimizasyonu.

7.3.6 Tarım ve Hayvancılık Sektörü Stratejik Amaçları

7.3.6.1 TH.1. Tarım, hayvancılık ve ormancılık süreçlerinde iyileşme sağlanması

EYLEM TH.1.1 Tarım, hayvancılık ve ormancılık süreçlerinde iyileşme sağlanması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Kocaeli gübre tüketim envanterinin hazırlanması, analize dayalı gübre kullanımının yaygınlaştırılması		
	2. Hem mevcut orman alanları korunarak hem de yeni orman alanları oluşturularak karbon yutaklarının artırılması		
	3. Arazi toplulaştırma çalışmalarının tamamlanması ve tarım arazilerinin parçalanmasının önlenmesi amacıyla mevzuat düzenlemelerinin yapılması		
	4. Mevcut orman alanlarının özellikle yangın riskine karşı korunmasına yönelik kurumsal ve toplumsal kapasitenin artırılması		
	5. Kamu ve özel girişimlerce yeni orman alanları oluşturulması		
	6. Tarıma elverişsiz olarak belirlenen arazilerde yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak elektrik enerjisi üretilmesi		
	7. Hayvansal atıklardan tarımsal alanlarda gübre olarak faydalanılması ya da biyolojik arıtma teknolojileri ile biyogaz üretilerek enerji elde edilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Uzun vade (15-30 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Yüksek		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Orta (%25-75)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Muhtarlık İşleri Dairesi Başkanlığı Tarım ve Orman İl Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü		

Tablo 7-48 Eylem TH.1. Tarım, hayvancılık ve ormancılık süreçlerinde iyileşme sağlanması

EYLEM TH.1.2. Kimyasal gübre ve pestisit kullanımının azaltımı vb. gibi faaliyetler ile verimin artırılması.			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Kimyasal gübre kullanımının azaltımına yönelik teşvik mekanizmaları geliştirilmesi		
	2. İldeki hayvansal atık potansiyeline ilişkin fizibilite çalışması gerçekleştirilmesi		
	3. Bitkisel atıkların yeşil gübre olarak değerlendirilme olanaklarının araştırılması ve yaygınlaştırılması		
	4. Tarımda pestisit bağımlılığına yönelik yenilikçi biyolojik mücadele yöntemleri (faydalı böcekler gibi), biyoteknolojik uygulamalarla hastalık ve zararlılara dirençli bitkiler ve biyopestisitlerin geliştirilmesi		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Muhtarlık İşleri Dairesi Başkanlığı Tarım ve Orman İl Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Tarım ve Orman İl Müdürlüğü İlgili STK'lar		

Tablo 7-49 Eylem TH.1.2. Kimyasal gübre ve pestisit kullanımının azaltımı vb. gibi faaliyetler ile verimin artırılması.

EYLEM TH.1.3 Sürdürülebilir tarım faaliyetleri ve gıda güvenliğinin artırılması			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	✓
Alt Eylem ve Faaliyetler	1. Sürdürülebilir organik tarımın özendirilmesi ve desteklenmesi için panel, eğitim ve farkındalık faaliyetleri gerçekleştirmek.		
	2. Tarımsal ürünlerin kooperatifler tarafından toplanıp depolanmasının teşvik edilmesi		
	3. Kocaeli iklim özelliklerine uygun az suya ihtiyaç duyan ürünler yetiştirilmesi ve çiftçilerin bu konuda bilinçlendirilmesi		
	4. Organik hayvansal ve yeşil gübre kullanımının geliştirilmesi,		
	5. Organik tarım ve damlama sulama otomasyonu konusunda eğitim amaçlı demonstrasyon alanı oluşturulması.		
	6. Ata tohum dönüşüm desteklenmesi için bölgeye uygun tarım politikalarının iyileştirilmesi		
	7. Ata tohum ve fidan desteği sağlanması		
Tamamlama Periyodu/Vadesi	Orta vade (5-15 yıl)		
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Orta		
Emisyon Azaltma Potansiyeli	Düşük (%0-25)		
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Muhtarlık İşleri Dairesi Başkanlığı Tarım ve Orman İl Müdürlüğü		
Sorumlu Kurum/Paydaş	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Tarım ve Orman İl Müdürlüğü İlgili STK'lar		

Tablo 7-50 Eylem TH.1.3 Sürdürülebilir tarım faaliyetleri ve gıda güvenliğinin artırılması

EYLEM TH.1.4 Biyolojik Çeşitliliğin Sürdürülmesi, Korunması ve Zenginleştirilmesi			
Azaltım Eylemi	✓	Uyum Eylemi	
Alt Eylem ve Faaliyetler		1.Biyo-çeşitliliğe ait tür ve alan bazlı izleme çalışmalarının uzmanlarca düzenli olarak yapılması	
		2.İzleme sonuçlarına göre uzmanlarca ortaya konulacak tedbir ve önerilerin ilgili tüm kurum ve kuruluşlarca yerine getirilmesi	
		3.Bilinçlendirme çalışmaları kapsamında biyo-çeşitlilik ve doğa konulu eğitimlerin okullarda düzenli olarak yapılması	
		4.İzmit Körfezi su kalitesinin izlenmesi ve temizliğinin etkin şekilde yapılması	
		5.İzmit Körfezi'nin biyoçeşitliliğini koruyan ve tanıtan faaliyetler yapılması	
Tamamlama Periyodu/Vadesi		Orta vade (5-15 yıl)	
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini		Yüksek	
Emisyon Azaltma Potansiyeli		Düşük (%0-25)	
İzleme ve Değerlendirme		Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Doğa Koruma ve Milli Parklar Bölge Müdürlüğü	
Sorumlu Kurum/Paydaş		Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Doğa Koruma ve Milli Parklar Bölge Müdürlüğü İlgili STK'lar	

Tablo 7-51 Eylem TH.1.4 Biyolojik Çeşitliliğin Sürdürülmesi, Korunması ve Zenginleştirilmesi

8 Proje Önerileri

Bu bölümde Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin sera gazı emisyon envanterini düşürme önlemleri kapsamında eylemlerle örtüşen 5 adet proje önerisi yer almaktadır.

Aşağıda bu proje önerilerinin adı, tanımı, amacı, yapısal/yapısal olmayan proje tanımı, tamamlama periyodu, izleme ve değerlendirme, kontrol sıklığı, ilk yatırım veya işletme maliyet tahmini ve emisyon azaltma potansiyeli başlıklarında özetleri sunulmuştur.

8.1 Belediye Binalarına Fotovoltaik PV Güneş Paneli Kurulumu

<i>Projenin Adı</i>	Belediye Binalarına Fotovoltaik PV Güneş Paneli Kurulumu
<i>Tanımı</i>	Kurumun mevcut binalarının çatılarında, açık otoparklarında ve uygun olan binaların cephelerinde (gölgeleme elemanı olarak) şebeke bağlantılı fotovoltaik PV güneş paneli kurulması ve bu sayede binanın elektrik tüketiminin bir bölümünün yenilenebilir enerjiden karşılanmasının sağlanması.
<i>Amacı</i>	Binaların fosil yakıt kaynaklı emisyonlarının düşürülmesi veya sıfırlanması amaçtır.
<i>Yapısal/Yapısal Olmayan Proje Tanımı</i>	Yapısal.
<i>Tamamlama Periyodu</i>	Kısa vade (0-5 yıl)
<i>İzleme ve Değerlendirme</i>	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı.
<i>Kontrol Sıklığı</i>	-
<i>İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini</i>	Şebekeye bağlı fotovoltaik sistemlerin kullanılması ile PV modüller, invertör, destekleyici yapılar ve kurulum maliyeti dâhil olmak üzere ilk yatırım maliyeti 10.000 TL/kW olarak tahmin edilmektedir. Sistem sağlayıcı firmalardan bina ve sistem bazında cihaz teknolojilerine uygun maliyet teklif alınması ve analizi yapılması ile maliyet tahmini daha gerçekçi olarak sağlanabilmektedir
<i>Emisyon Azaltma Potansiyeli</i>	Mevcut belediye binalarında güneş paneli kurulacak alan büyüklüğüne bağlı olarak %1 ila %10 arasında; açık otopark alanlarının da dahil edilmesiyle %50'ye varan oranlarda emisyon azaltma potansiyeli tahmin edilmektedir.

8.2 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin Düşük Emisyonlu Yeşil Enerji Satın Alması

Projenin Adı

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin Düşük Emisyonlu Yeşil Enerji Satın Alması.

<i>Tanımı</i>	KBB'nin birimlerinin hizmet binalarında kullanacağı elektriği toplu bir sözleşme ile ihale yaparak yenilenebilir enerji kaynaklı düşük emisyonlu olarak satın alması satın alınan elektriğin emisyonunu çok yüksek oranda azalacaktır. Bu sayede elektrik kaynaklı emisyonlarının sifıra yakın seviyede düşürülmesi mümkün olacaktır.
<i>Amacı</i>	Kurumun satın alınan elektrik kaynaklı emisyonlarının azaltılması amaçtır.
<i>Yapısal/Yapısal Olmayan Proje Tanımı</i>	Yapısal olmayan.
<i>Tamamlama Periyodu</i>	Kısa vade (0-5 yıl)
<i>İzleme ve Değerlendirme</i>	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı
<i>Kontrol Sıklığı</i>	Bu proje yıllık periyotta kontrol edilmelidir
<i>İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini</i>	Kurumun elektrik piyasasından elektrik satın alması ihale neticesinde belirlenecek bir sonuç ile ortaya çıkacaktır. Ancak piyasa rayiçlerinde yeşil enerji fiyatları fosil yakıt kaynaklı enerji fiyatından farklılık göstermemektedir.
<i>Emisyon Azaltma Potansiyeli</i>	Kurumun elektrik tüketiminin yeşil enerjiden sağlanması kurum toplamında %100 seviyesinde elektrik tüketimi kaynaklı emisyon azaltma potansiyeline sahiptir.

8.3 Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Araç Filosunun Elektrikli Araçlara Geçişi

Projenin Adı **Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Araç Filosunun Elektrikli Araçlara Geçişi**

<i>Tanımı</i>	<p>KBB'nin birimlerinin hizmet için kullandıkları binek ve ticari sınıfında yer alan hizmet araçlarının %100'ünün elektrikli araçlar ile değiştirilmesi ilgili birimin ulaşım emisyonlarını önemli oranda azaltmaktadır. Her yıl filodaki araçların %10'unun elektrikli araçlarla değiştirilmesi önerilmektedir. Elektrikli binek araçları diğer benzin veya dizel fosil yakıtlı araçlara göre %100 oranında daha az emisyon yapmaktadırlar. Ancak bu araçların şarjında kullanılacak olan elektrik enerjisinin de yeşil enerji olarak satın alınması veya kurumun bu araçlara enerjiyi kendi binalarına entegre olarak ürettiği yeşil enerjiden veya sıfır enerji satın alarak karşılaması gereklidir. Yüksek emisyon değeri olan ülke karması, fosil yakıttan elektrik üreten bir kuruluş gibi yerlerden enerji temini dolaylı olarak emisyonların azalmasını engellemeyecektir. Kurum eylemi uygularken araçlar ile birlikte enerjiyi satın alacağı bir yeşil enerji kaynağı da planlamalıdır. Bu tercih kısa vade içinde kurumun ulaşım kaynaklarına ait emisyonlarını azaltıcı bir eylemdir.</p>
<i>Amacı</i>	<p>Kurumun ulaşım kaynaklı emisyonlarının azaltılması amaçtır.</p>
<i>Yapısal/Yapısal Olmayan Proje Tanımı</i>	<p>Yapısal olmayan.</p>
<i>Tamamlama Periyodu</i>	<p>Orta vade (5-15 yıl)</p>
<i>İzleme ve Değerlendirme</i>	<p>Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Ulaşım Dairesi Başkanlığı.</p>
<i>Kontrol Sıklığı</i>	<p>Bu proje yıllık periyotta kontrol edilmelidir.</p>
<i>İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini</i>	<p>Araç başına ilave olarak 300.000₺/araç ilave maliyet tahmin edilmektedir.</p>
<i>Emisyon Azaltma Potansiyeli</i>	<p>Kurumun binek otomobillerinin %50'sinin elektrikli otomobiller ile değiştirilmesi ve yeşil enerji kullanılması halinde araç başına %100 seviyesinde emisyon azaltma potansiyeli tahmin edilmektedir.</p>

8.4 Kocaeli İlinde Yeşil Bina Politikaları ve Teşvikleri Sisteminin Kurulması

Projenin Adı *Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Yeşil Bina Sistemi*

Tanımı

“Yeşil bina” kavramı; sürdürülebilir yapı ilkeleri doğrultusunda oluşturulan ve ekolojik, sosyal ve ekonomik sorunların çözümüne katkı sağlanması amacıyla yönelik olarak oluşturulan ve insan sağlığına hizmet etmek üzere tasarlanmış yapıları ifade etmek için kullanılmaktadır.¹⁸ Belirli standartlara uyarak tasarlandığı ve yapıldığı için yaşayanlara ve çevreye standart binaların verdiği zarardan daha az zarar veren tasarım ve inşaat pratiğidir.¹⁹

Yeni binalarda veya bina restorasyonlarında yeşil binaların kent genelinde teşvik edilmesi, şehrin iklim değişikliğine uyumunu sağlamakta ve su politikalarını geliştirmektedir.²⁰ ABD Çevre Koruma Ajansı EPA’ya göre; 2012 yılında ABD’deki toplam enerji tüketiminin %39’u, toplam su tüketiminin %12’si, toplam elektrik tüketiminin %68’i ve toplam karbondioksit salınımının %38’i binalar tarafından gerçekleştirilmektedir.²¹ Avrupa Birliğinde ise toplam enerji tüketiminin %42’si ve sera gazı salınımının %35’i binalar tarafından gerçekleştirilmektedir.²² Ayrıca enerji tüketiminin sektörel bazdaki dağılımı dikkate alındığında binaların toplam içindeki ağırlığı %50 seviyesindedir.²³

İl genelinde su verimliliğinin sağlanması için ilde yer alan binaların sürdürülebilir yapılar olması gerekliliktir. Bu gerekliliğin sağlanması için yapı edinim süreçlerinde Kocaeli Büyükşehir Belediyesi ve İSU ildeki gelişimi sağlamak için teşvikler sağlamalıdır.

Yeşil bina tercihinde en önemli faktör enerji tüketiminde sağlamış olduğu tasarruftur. McGraw-Hill Construction’ın dünyanın farklı bölgelerindeki 62 ülkeyi kapsayan World Green Building Trends raporu bu durumu teyit etmektedir. McGraw-Hill Construction’ın

¹⁸ Retzlaff, R. C. (2009), “Green Buildings and Building Assessment Systems A New Area of Interest for Planners”, Journal of Planning Literature, 24(1), 3-21.

¹⁹ ECOBUILD, Yeşil Bina Eğitim Programı, 2021

²⁰ Suat Hayri Şentürk, Yeşil Bina Vergi Teşvikleri: Amerika Örneği ve Türkiye için Çıkarılabilecek Sonuçlar, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 10, Yıl 10, Sayı 2, 2014

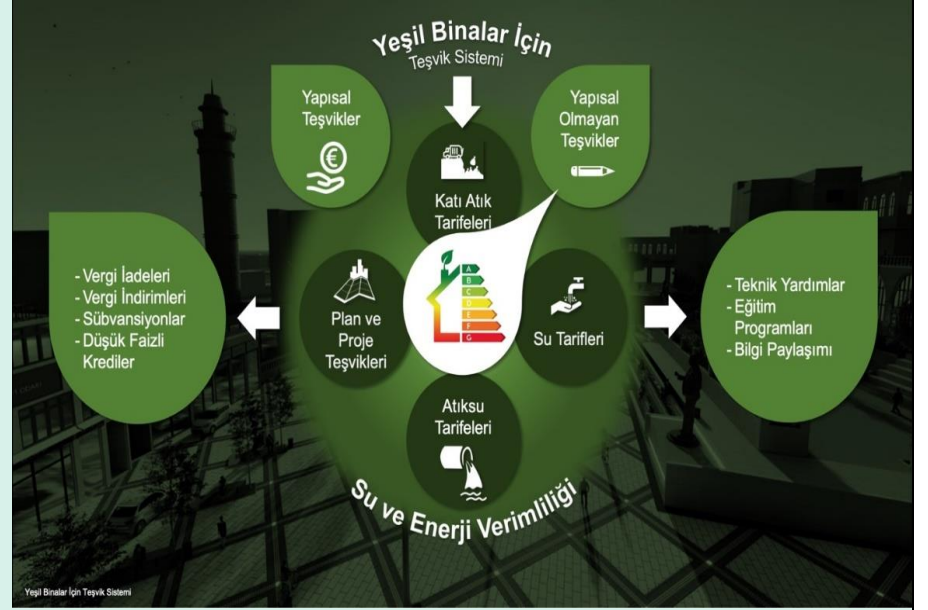
²¹ Why Build Green, <http://www.epa.gov>

²² Nelson, A. J., Rakau, O., Dörrenberg, P. (2010), “Green Buildings: A Niche Becomes Mainstream”, Deutsche Bank Research, http://www.dbresearch.com/PROD/DBR_INTERNET_EN-PROD/PROD000000000256216.pdf.

²³ Zimmermann, M., Althausand H. J ve Haas, A. (2005), “Benchmarks for Sustainable Construction: A Contribution to Develop a Standard”, Energy and Buildings, 37, 1147–1157.

raporuna göre; 2012 yılında firmaların yeşil bina tercihlerindeki etkenlerin önem derecesi aşağıdaki şekilde oluşmuştur:²⁴

- › Su tüketiminin azaltılması: %25
- › Enerji tüketiminin azaltılması: %72
- › Sera gazı salınımının azaltılması : %27
- › Doğal kaynakların korunması: %27
- › Bina içindeki hava kalitesinin artırılması: %17.



Şekil 8.1 Yeşil Bina Teşvik Sistemi

Şekilde görüldüğü gibi yapısal ve yapısal olmayan teşviklerin uygulanması olasıdır. Yapısal teşvikler maddi teşvikler olarak da adlandırılabilir. Bu teşvikler, vergi iadesi, vergi indirimleri sübvansiyonlar, düşük faizli krediler olabilir. Bu teşviklere tarife indirimleri de örnek verilebilir. Katı atık, atık su, içme suyu tarifelerindeki teşvikler yeşil bina yapmaya yönlendiricidir. Diğer yandan plan ve projelerde emsal artışı, hızlandırılmış onay süreci, ruhsat harcı indirimleri uygulanabilir. Yapısal olmayan teşvikler maddi olmayan teşvikler olarak da isimlendirilebilir. Bu teşvikler ilde yapı ve proje ediniminde yer alan tüm paydaşlar ile eğitim programları, teknik yardım verilmesi, bilgi paylaşımı, yıllık toplantılar organize edilmesi şeklinde olabilir. Burada Kocaeli kentinde idarenin hedefi, verdiği teşvikin çok ötesinde su tasarrufu, enerji, iklime uyum ve düşük sera gazı emisyon salımı sağlanmasıdır.

Yapısal veya Maddi Teşvikler:

²⁴ McGraw-Hill Construction (2013), "World Green Building Trends", http://www.worldgbc.org/files/8613/6295/6420/World_Green_Building_Trends_SmartMarket_Report_2013.pdf.

	<ul style="list-style-type: none"> › Yeşil bina sertifikası alan binalara, Hızlandırılmış Gözden Geçirme veya İzin Verme Süreçleri sağlanması. › Emlak vergisi indirimi. › Ruhsat harcı indirimi. › Plan ve projelerde ilave yapılaşma hakkı tahsisi. Kat Alan Oranında veya sertifikasyona bağlı diğer yoğunluk ölçümlerinde yüzde artışa izin veren yoğunluk veya yükseklik hakkı sağlanması. › Su ve atık su tarife indirimi. › Katı atık tarife indirimi. › Yol katılım payı tarife indirimi. <p>Yapısal veya Maddi Olmayan Teşvikler:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Teknik eğitim programları › Teknik yardım programı › Danışman firmalar ile işbirliği yapılarak akredite uzmanlık eğitimleri verilmesi.
Amacı	Yeşil binaları teşvik ederek kent genelinde iklime dayanımı ve su kaynaklarının korunması ve tasarrufunu sağlamak amaçtır. Yeşil bina politikaları ve teşvikleri yapılması. Yerel yönetim organı tarafından onaylanan yasal olarak uygulanabilir bir politika veya yönetmelik elde edilmesi. Yeşil bina politikaları ve teşviklerini içeren yönetmeliğin onaylanması, yayınlanarak yürürlüğe girmesi. Şehirde bir yeşil bina derecelendirme sistemini kabul edilmesi ve belirlenmesi.
Yapısal/Yapısal Olmayan Proje Tanımı	Yapısal olmayan.
Tamamlama Periyodu	Orta vade (5-15 yıl)
İzleme ve Değerlendirme	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Çevre Koruma ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü, ilgili alt birim.
Kontrol Sıklığı	Bu proje yıllık periyotta kontrol edilmelidir.
İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini	Sistemin kurulması ve web tabanlı uygulamaların yapılması için 550.000₺ maliyet tahmin edilmektedir.
Emisyon Azaltma Potansiyeli	İl genelinde bina bazlı doğrudan ve dolaylı emisyonlarda %50 azaltım potansiyeli bulunmaktadır. Ayrıca Kocaeli ilinin çok boyutlu yaklaşımlarla iklime uyumu için gerekli olan en önemli uygulama alanıdır.

8.5 Kocaeli İlinde İklim Değişikliğine Uyum Sisteminin Kurulması Projesi BAK

Projenin Adı

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İklim Uyum Sistemi BAK

Tanımı

Su yönetimi iklim değişikliğine uyumu zorunlu kılmaktadır. Günümüzde tüm Türkiye’de olduğu gibi Kocaeli ilinde de yaşanan şehir selleri bunun en somut örneğidir. Çağımızda iklim değişikliği etkileri şehirleşmenin en önemli problematığıdır.

Biyotop Alan Katsayısı (BAK)’nın hedeflenen etkileri mikro klimayı geliştirme, yüksek buharlaşma etkisi yaratma, nem artışı, soğutma etkisi, yüksek toz tutma etkisi, yağmur suyu depolama ve tekrar kullanımını sağlama, toprak fonksiyonlarını düzenleme, su dengesini koruma, bitki ve hayvan habitatlarının kalitesini artırmak, konut çevresini geliştirme ve uzun vadeli koruma-geliştirme.

Yönetmelik Taslağı

Yönetmelik içeriğinde aşağıdaki teknik veriler benimsenir:

Mekânsal planlamaya bir doğa koruma yöntemi olarak giren BAK zamanla sel, kuraklık, sıcak hava dalgası gibi iklim değişikliği etkilerini azaltmak için kullanılmaya başlanmıştır. Yapılaşmış alanlarda yeşili teşvik etmek ve kentin yeşil altyapısını geliştirmek amacını taşıyan BAK bunu mevcut yapılaşmış alanı yeşili teşvik ederek bitkilendirmek suretiyle yapmaktadır. BAK Denklemi aşağıda sunulmuştur.

BAK = Yeşil-bitkilendirilmiş alan / yapılaşmış alan

BAK Performansı

BAK kapsamında bütün yeşil alanlar, çatılar, penceresiz dış cephe duvarları, iç bahçeler- avlular değerlendirilmektedir. Özellikle karma kullanım, ticaret ve sanayi alanlarında ve yatayda yeşillendirme yapılamadığı durumlarda dikey alanlar, yeşil çatılar ve yağmursuyu depolama büyük önem kazanmaktadır. Bunların hepsinin yağmur suyunu depolama ve geçirgenlik oranlarına göre farklı ağırlıklarda performanslarının belirlendiği 10 ağırlık katsayısı vardır.

TAKS	KONUT	TİCARET	KARMA-KULLANIM	KAMU	EĞİTİM	ANAOKULU	TEKNİK ALTYAPI
-------------	--------------	----------------	-----------------------	-------------	---------------	-----------------	-----------------------

<0.35	0,60	0,30	0,30	0,60	0,30	0,60	0,30
0.36-0.49	0,45			0,45		0,45	
>0.50	0,30			0,30		0,30	

Tablo 8-1 Mevcut Yerleşim Alanları İçin BAK Standartları

Yukarıdaki tabloyu incelediğimizde, örnek olarak 0,35 TAKS daha düşük emsale sahip bir konut alanı için BAK katsayısı 0,60 olmalıdır. Aşağıdaki tablodan örnek vermek gerekir ise yeni bir konut için BAK katsayısı 0,70 olmalıdır.

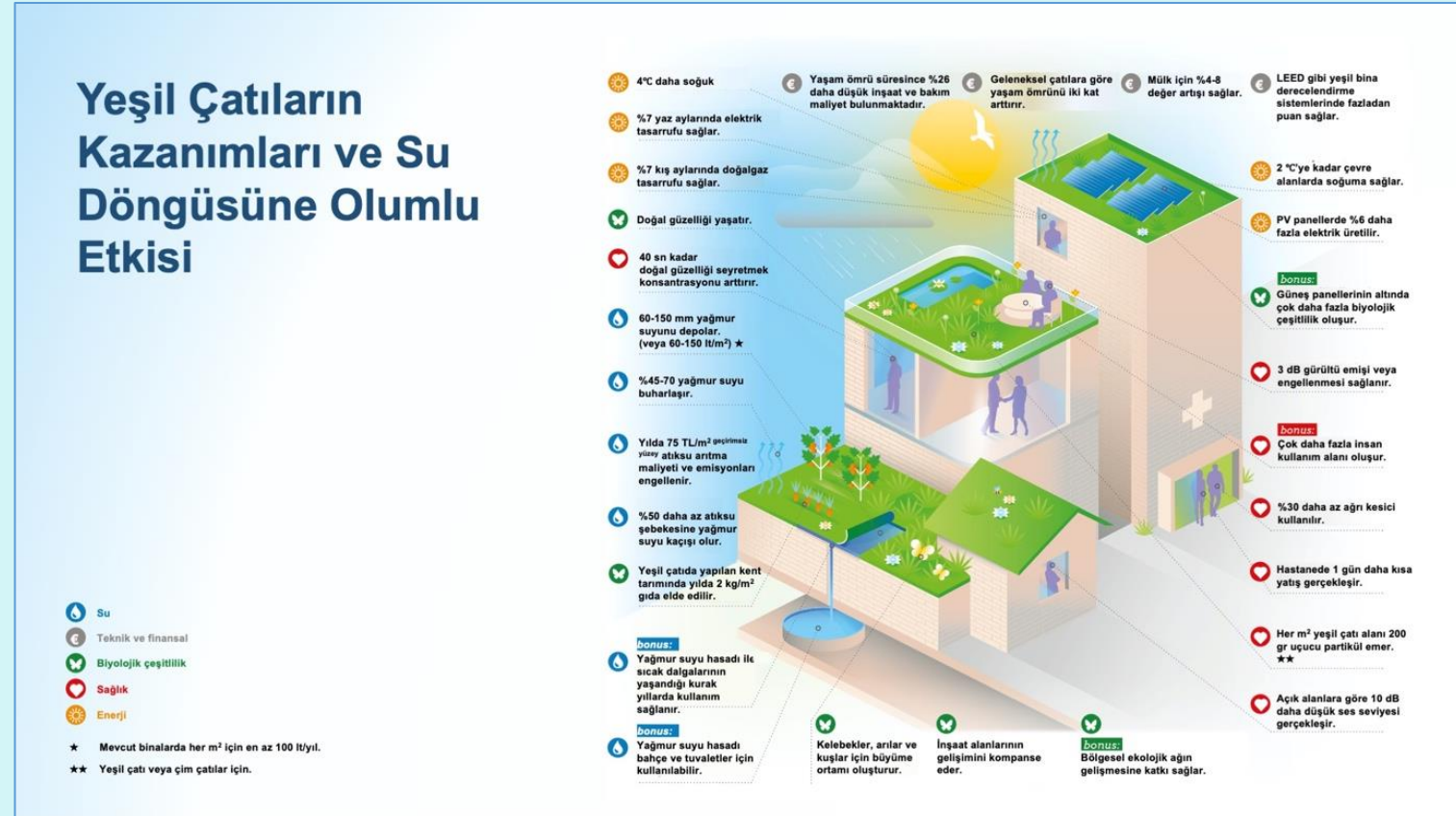
	KONUT	TİCARET	KARMA-KULLANIM	KAMU	EĞİTİM	ANAOKULU	TEKNİK ALTYAPI
MİNİMUM	0,70	0,30	0,50	0,70	0,50	0,70	0,30

Tablo 8-2 Yeni Gelişme Alanları İçin BAK Standartları

Tablolardan görüleceği gibi kentte yer alan tüm yeni ve mevcut yapılaşma için BAK katsayısı belirlenmiştir. Kocaeli ili için belirlenmiş olan BAK katsayısına uygun yapılaşmış olan şehirde aşağıdaki faydalar elde edilmektedir:

- > Yağmur suyu kaçıışı engellenmektedir, su kaynakları kirlenmemektedir.
- > Yağmur suyu boruları ve ızgaraları kirlenmemektedir.
- > Daha düşük çaplı borular ve altyapı tesisleri kente yetmekte ve kamu kaynakları korunmaktadır.
- > Erozyon büyük oranda engellenmektedir.
- > Canlılar için daha fazla yaşam alanı oluşmakta, biyo-çeşitlilik arttırılmaktadır.
- > Şehir sellerine adapte olmuş bir kentsel alan oluşturulmaktadır.
- > Isı adası etkisi azaltılmaktadır.
- > Arıtma tesislerinin arıtma yükü azalmakta, şehrin arıtma giderleri ve sera gazı emisyonları düşmektedir.
- > Turistik olarak kent daha yeşil olmaktadır.
- > Kentin yeşil alan miktarı artmakta ve havası temizlenmektedir.

Aşağıdaki şekilde Kocaeli İli örneğinde bir yapıda BAK katsayısını elde etmek için yapılan yeşil çatı uygulamasının faydaları ifade edilmiştir.




Şekil 8.2 Yeşil Çatıların Kazanımları ve Şehir Su Döngüsüne Olumlu Etkisi

Aşağıdaki tabloda hesaplamalarda kullanılacak olan BAK katsayıları yer almaktadır.²⁵

²⁵ Berlin Şehri Biotop Area Factor ve ÇŞB Sürdürülebilir Performanslı Kentsel Dönüşüm Sistemi, 2016 değerleri kullanılmıştır. <https://www.berlin.de/sen/uvk/>

GRUBU	NO	YÜZEY TİPİ	AÇIKLAMA	AĞIRLIK KATSAYISI	GÖRSEL
TEKNİK ALTYAPI	1	Sızdırmaz yüzeyler:	Asfalt, beton vb.	0,00	
	2	Kısmi sızdırmaz yüzeyler	Kaldırım, mozaik döşeme vb.	0,30	
	3	Yarı açık yüzeyler	Ot/yeşillik olan su ve hava geçiren	0,50	
	4	Toprakla bağlantısı olmayan bitki örtüsü	90 cm'den fazla toprak	0,70	
YEŞİL ALAN	5	Toprakla bağlantısı olan bitki örtüsü		1,00	
YAPISAL	6	Toprakla bağlantısı olmayan bitki örtüsü	90 cm'den az toprak	0,50	
	7	Çatıda toplanan yağmur suyunu depolama	Çatı m2'si başına	0,20	
	8	Dikey yeşil duvarlar	10m'ye kadar penceresiz dış duvar	0,50	
	9	Yeşil çatılar	Çatı m2'si başına	0,70	

	10	Kat bahçesi	Yeşil çatı yapılamadığı durumlarda toplanan yağmur suyunun değerlendirilmesi	0,30	
--	-----------	-------------	--	------	---

Tablo 8-3 BAK Katsayıları

Kocaeli İlinde bu katsayıların kullanılması yağmursuyu boru çaplarını, şehir sellerin, su tüketimini, ısı adası etkisini ve şehirdeki arıtma yüklerini azaltacaktır.

BAK kullanım adımları aşağıda özetlenmiştir:

1. Yeşil-bitkilendirilmiş alan / yapılaşmış alan formülü ile alanın Mevcut BAK'ını bul
2. Alan mevcut yerleşim alanı ise mevcut yerleşim alanları için BAK standartları ile kıyasla
3. Alan yeni gelişme alanı ise yeni gelişme alanları için BAK standartları ile kıyasla
4. Alanın Mevcut BAK oranı olması gereken BAK standart değerine eşit ya da yüksekse işlemi bitir (Mevcut BAK \geq BAK standart değeri)
5. Alanın Mevcut BAK oranı olması gereken BAK standart değerinden düşükse BAK performansı hesabında kullanılan 10 yöntem arasından alan için uygun olan düzenlemeleri seç ve uygula
6. (Mevcut BAK < BAK standart değeri)
7. Seçilen düzenlemelerin alanları x ağırlıkları formülünü kullanarak ek Performansları hesapla
8. Ek Performansları da dâhil ederek alanın Yeni BAK'ı bul
9. Yeni BAK oranı olması gereken BAK standart değerine eşit ya da yüksek olana kadar 6, 7 ve 8. maddeleri tekrarla

Amacı

Kocaeli İlinde eylemin amacı, il dahilinde yeni planlanan yerleşim alanının iklim değişikliğine adaptasyonu için performans tanımlamaktır.

<i>Yapısal/Yapısal Olmayan Proje Tanımı</i>	Yapısal olmayan.
<i>Tamamlama Periyodu</i>	Orta vade (5-15 yıl)
<i>İzleme ve Değerlendirme</i>	Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Çevre Koruma ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü, ilgili alt birim.
<i>Kontrol Sıklığı</i>	Bu proje yıllık periyotta kontrol edilmelidir.
<i>İlk Yatırım veya İşletme Maliyet Tahmini</i>	Sistemin kurulması ve web tabanlı uygulamaların yapılması için 550.000₺ maliyet tahmin edilmektedir.
<i>Emisyon Azaltma Potansiyeli</i>	İl genelinde bina bazlı doğrudan ve dolaylı emisyonlarda %20 azaltım potansiyeli bulunmaktadır. Ayrıca Kocaeli ilinin çok boyutlu yaklaşımlarla iklime uyumu için gerekli olan en önemli uygulama alanlarından birisidir.

SERİNDERE KANYONU — Hüseyin CAN



9 Ekler

9.1 Paydaş Toplantıları Programı

Bu bölümde toplantının uygulanan programı yer almaktadır.

KOCAELİ İLİ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI VE UYUM STRATEJİLERİ	
Tarih :	25.10.2022, Salı
Saat:	13.30
Yer:	Kocaeli Kongre Merkezi
Oturum III (13.30 – 15.00)	
<p>Murat DOĞRU, Moderatör, ECOBUILD, Yeşil Şehircilik Uzmanı, LEED AP BD+C, ODTÜ, Şehir ve Bölge Planlama Lisans, MBA Yüksek Lisans</p> <ul style="list-style-type: none"> › <i>Tanışma ve Toplantı Programının Açıklanması</i> <p>Mesut ÖNEM, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanı</p> <ul style="list-style-type: none"> › <i>Toplantı Amacı, Açılış Konuşması</i> › <i>Sunum:</i> <ul style="list-style-type: none"> - İklim Değişikliği Nedir? - Sera Gazı Emisyonları Nedir? - Neden Sera Gazı Emisyonları Hesaplanmalıdır? - Yerel Yönetimlerde Azaltım ve Uyum Stratejileri Nasıl Ele Alınmalıdır? › <i>II. Numaralı “Kocaeli İli Sera Gazı Envanteri Azaltım Önlemleri” Formunun doldurulması</i> › <i>Soru ve Cevaplar</i> › <i>Oturum Kapanışı</i> 	
Oturum IV (15.15 – 17.00)	
<p>Moderatör : Murat DOĞRU, ECOBUILD, Yeşil Şehircilik Uzmanı, LEED AP BD+C, ODTÜ, Şehir ve Bölge Planlama Lisans, MBA Yüksek Lisans</p> <p>Sunucu : Zeynep ÇAKIR, ECOBUILD, Yeşil Bina Uzmanı, LEED AP BD+C, WELL AP, ODTÜ, Uzay ve Havacılık Mühendisi Lisans, Uzay ve Havacılık Yüksek Lisans</p> <ul style="list-style-type: none"> › <i>Soru Formları Doldurulması:</i> <ul style="list-style-type: none"> III. Numaralı Form: Afet Risk Değerlendirmesi IV. Numaralı Form: Uyum Kapasitesi Değerlendirmesi V. Numaralı Form: Mevcut Uyum Planı Değerlendirmesi VI Numaralı Form: Uyum Eylemleri Değerlendirmesi › <i>Koordinasyon Kurulu Tespiti, Görev dağılımı</i> › <i>Gönüllü Çalışma Grubu İletişimleri Tespiti</i> › <i>Paydaş Görüşleri</i> › <i>Toplantı Kapanışı</i> 	





Şekil 9-1 Paydaş Toplantısından kareler

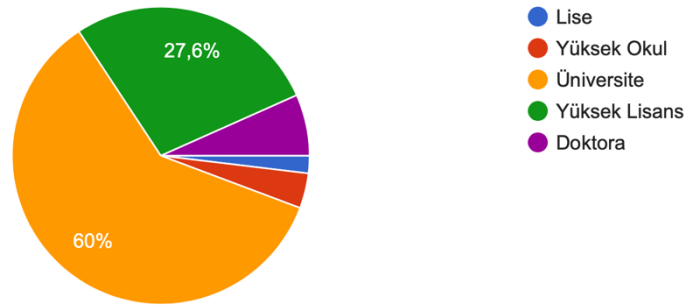
9.2 Paydaş Toplantısından Elde Edilen Verilerin Değerlendirmesi

9.2.1 Kocaeli İli Sera Gazı Emisyonu Azaltım Önlemleri Değerlendirmesi

Kocaeli ilinde sera gazı emisyon kaynaklarının azaltımına yönelik olarak paydaşlara görüşleri sorulmuştur. 105 paydaştan değerlendirme alınmıştır. Değerlendirme yapan paydaşların %60'ı üniversite ve %27,6'sı yüksek lisans, %6,7'si ise doktora mezunudur. Toplantıya katılan paydaşların yüksek bir eğitim seviyesinde olduğu görülmektedir. Paydaşlara elektronik ortamda ve interaktif olarak hazırlanmış formlarda değerlendirmeleri sorulmuştur. Yapılan değerlendirmeler aşağıda başlıklar itibari ile sunulmaktadır.

Eğitiminiz?

105 yanıt



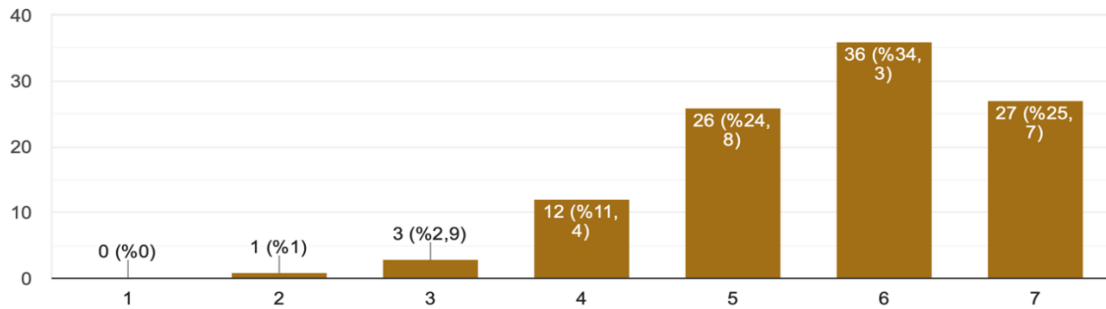
Şekil 9-2 Paydaşların Eğitim Durumu

9.2.2 İklim Değişikliği Etki Değerlendirmesi

Paydaşlara, “Sizce İklim Değişikliği Kocaeli ilini etkiledi mi?” sorusu sorulmuş, paydaşların **1 en düşük, 7 en yüksek puan** aralığında cevap vermeleri istenmiştir. Paydaşların %84,8'i, 5 ve üzeri puanda değerlendirme yapmıştır. Cevaplardan Kocaeli ilinde iklim değişikliğinin etki yaptığı konusunda ortalamanın üzerinde bir değerlendirme olduğu görülmektedir. Paydaş görüşü sonuçlarından iklim değişikliğinin Kocaeli ilini etkilediği açıkça görülmektedir.

Sizce İklim Değişikliği Kocaeli ilini etkiledi mi?

105 yanıt

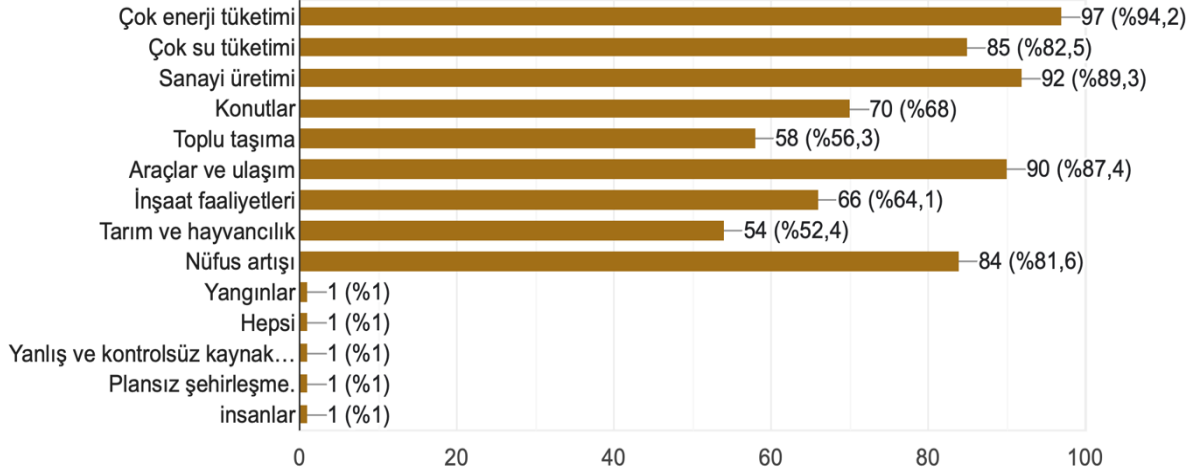


Şekil 9-3 İklim Değişikliği Etki Değerlendirmesi

9.2.3 İklim Değişikliği Nedenselliği Değerlendirmesi

İklim değişikliğine neler sebep oluyor?

103 yanıt

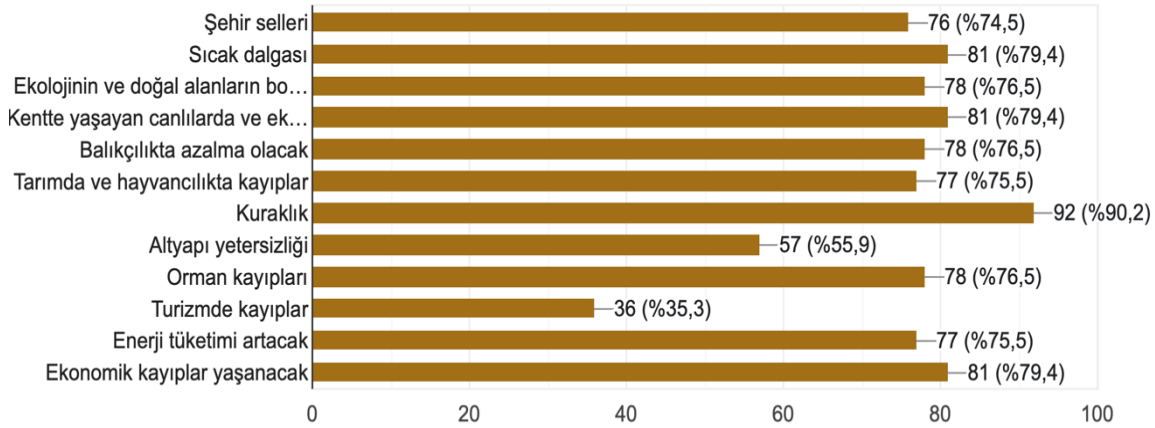


Şekil 9-4 İklim Değişikliğinin Nedenleri Değerlendirmesi

9.2.4 İklim Değişikliğinin Sonuçları Değerlendirmesi

Sizce İklim Değişikliği Kocaeli'de ne gibi sonuçlar doğuracak?

102 yanıt



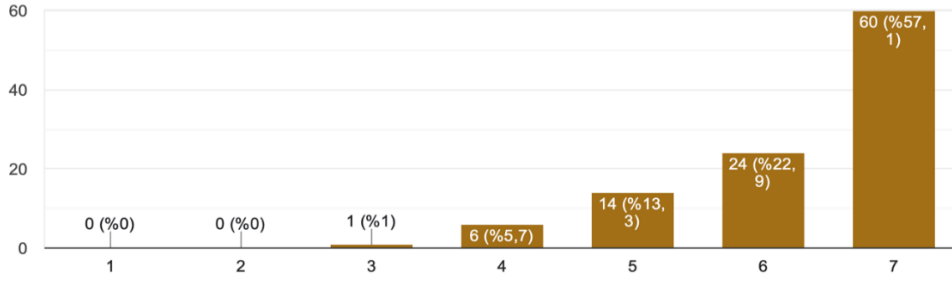
Şekil 9-5 İklim Değişikliğinin Sonuçları Değerlendirmesi

9.3 Binalar, Sabit Enerji Tüketimi ve Enerji Üretimi Sektörleri Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri

Bu bölümde paydaşlara binalardan kaynaklı sabit enerji tüketimi konusundaki değerlendirmeleri sorulmuştur. Değerlendirme sonuçları aşağıda yer almaktadır.

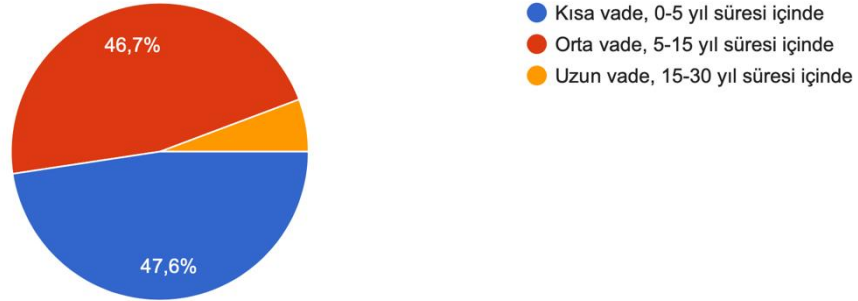
9.3.1 Mevcut Binaların Bina Enerji Verimliliği Değerlendirmesi

Mevcut binaların enerji verimliliğinin sağlanması.
105 yanıt



Şekil 9-6 Mevcut Binaların Bina Enerji Verimliliği Değerlendirmesi

Mevcut binaların enerji verimliliğinin sağlanması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?
105 yanıt

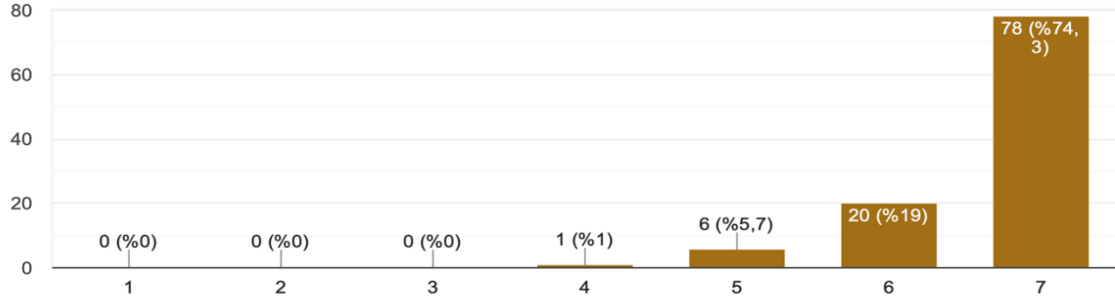


Şekil 9-7 Mevcut Binaların Bina Enerji Verimliliği Değerlendirmesi

9.3.2 Enerji Verimli Yeşil Altyapı Sistemleri Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Kentte yapılacak altyapı yatırımlarının enerji verimli yeşil altyapılar olarak gerçekleşmesi.

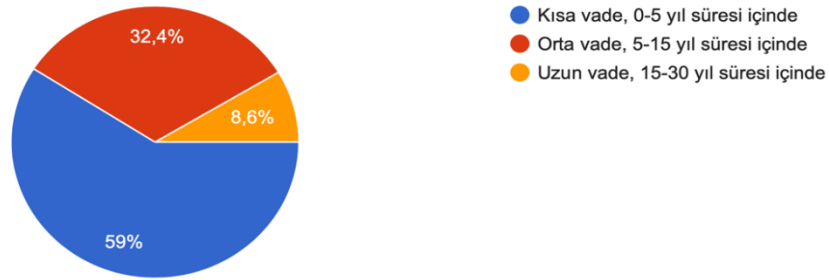
105 yanıt



Şekil 9-8 Enerji Verimli Yeşil Altyapı Sistemleri Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Kentte yapılacak altyapı yatırımlarının enerji verimli yeşil altyapılar olarak gerçekleşmesi stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt



Şekil 9-9 Stratejik Amacın Vadesinin Değerlendirmesi

Paydaşlara, “Sizce bu sektörde yukarıdakilere ilave olarak başka ne gibi bir ana strateji yer almalıdır?” sorusu sorulmuş aşağıdaki değerlendirmeler alınmıştır:

- › Binalarda yapı ruhsatında yeşil bina zorunluluğu getirilmesi
- › Tarım tüketimi ve fosil yakıtların düşürülmesi
- › Yeşil çatı projeleri uygulaması
- › Devlet desteklerinin artırılması
- › Tarım alanlarının kullanımı ve korunması ile ilgili kısa vadede çalışmalar yapılması
- › Bisiklet ile ulaşımının yaygınlaştırılması ve yeni bisiklet yollarının yapılması, toplu ulaşım ağlarının genişletilip daha sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin yapılması, topluma bu bilincin oluşturulması amacıyla tanıtım çalışmalarının yapılması
- › Su tüketiminin bilinçlendirilmesi için eğitim faaliyetleri, yeşil alanların artırılması için faaliyetler yapılması
- › İklim değişikliği konusunda eğitim ile bilinçli toplumlar yetiştirilmesi
- › Kent ana yolunun şehir dışına alınması ve metro yaygınlaşması
- › Toplu taşımada raylı sistem seçeneğine önem verilmesi
- › Tüketim ve tasarruf kavramlarının ilkökul çağından itibaren öğretilmesi

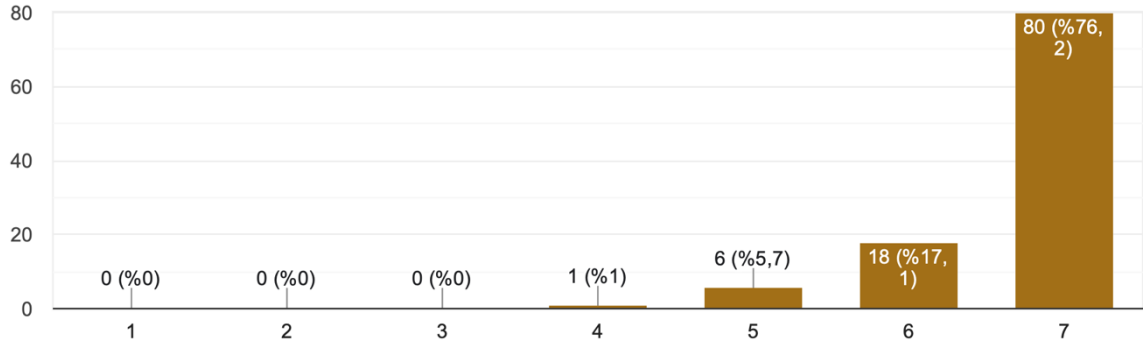
9.4 Ulaşım Sektörü Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri

Bu bölümde kentteki emisyon kaynaklarından olan ulaşım sektörüne yönelik stratejiler hakkında paydaşların değerlendirmeleri yer almaktadır. Değerlendirme sonuçları aşağıda sunulmuştur.

9.4.1 Toplu Taşıma Kullanımının Teşvik Edilmesi Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Toplu taşıma kullanımının daha da teşvik edilmesi.

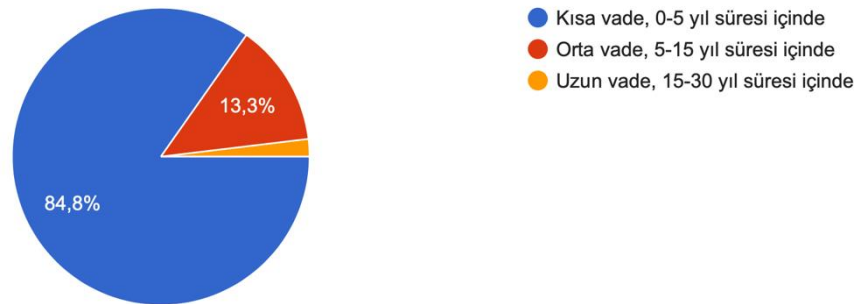
105 yanıt



Şekil 9-10 Toplu Taşıma Kullanımının Teşvik Edilmesi Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Toplu taşıma kullanımının daha da teşvik edilmesi stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

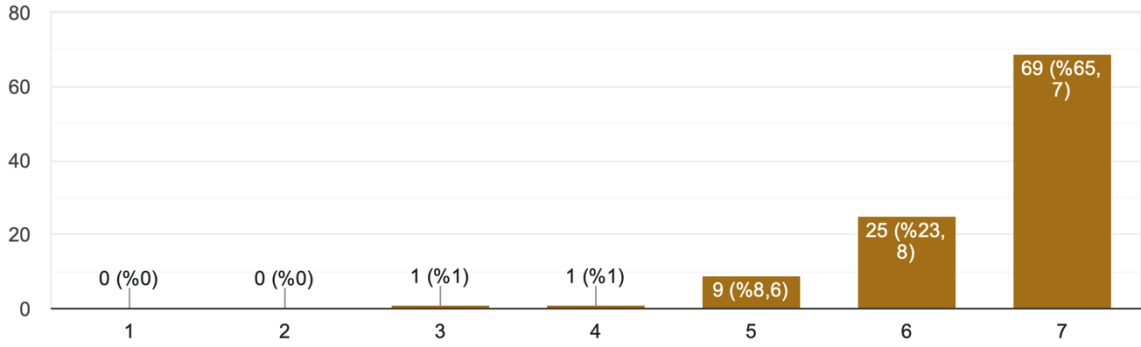


Şekil 9-11 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.4.2 Toplu Taşıma Sistemlerinde Alternatif Yakıt Kullanımının Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Toplu taşıma sisteminde alternatif yakıt kullanımı sağlanması.

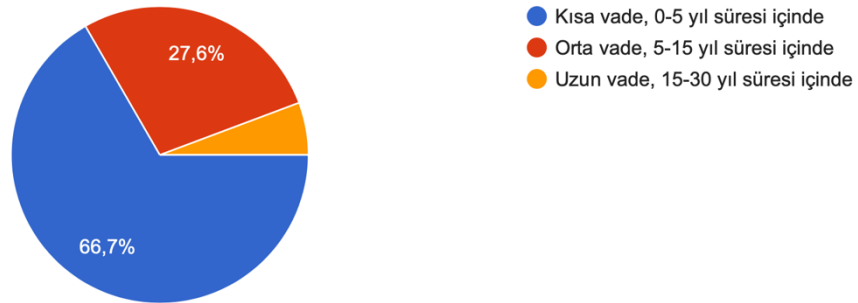
105 yanıt



Şekil 9-12 Toplu Taşıma Sistemlerinde Alternatif Yakıt Kullanımının Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Toplu taşıma sisteminde alternatif yakıt kullanımı sağlanması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

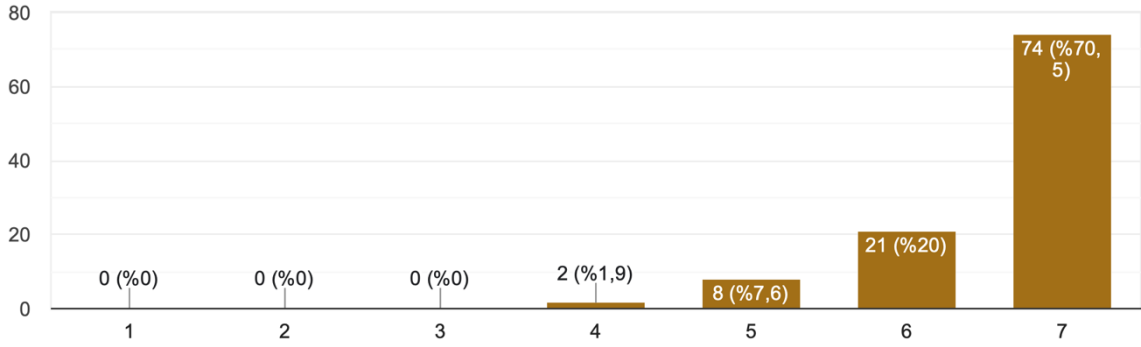


Şekil 9-13 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.4.3 Toplu Taşıma Sistemlerinde Yolcu Başına Yakıt Tüketiminin Azaltılmasının Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Toplu taşıma sisteminde yolcu başına yakıt tüketiminin azaltılması.

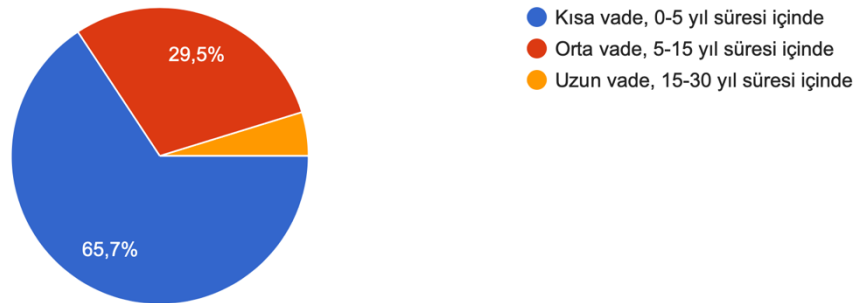
105 yanıt



Şekil 9-14 Toplu Taşıma Sistemlerinde Yolcu Başına Yakıt Kullanımının Azaltılmasının Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Toplu taşıma sisteminde yolcu başına yakıt tüketiminin azaltılması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

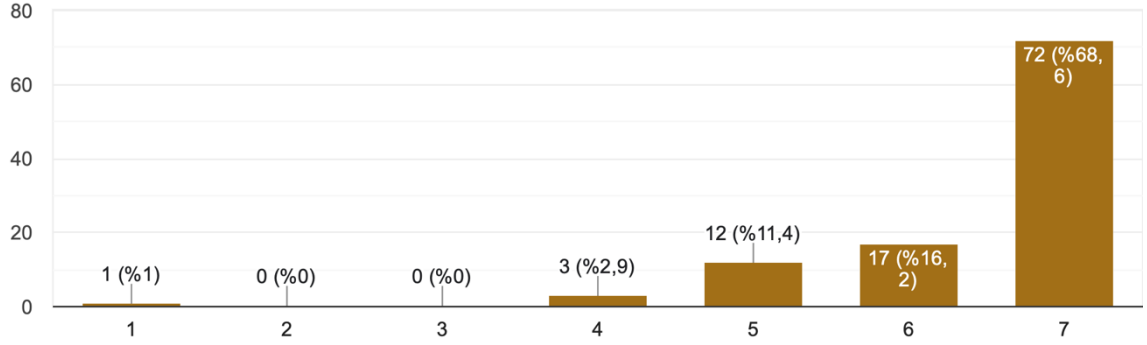


Şekil 9-15 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.4.4 Ulaşım Türlerinin Bisiklet vb. Motorsuz Araç Sistemleri Kullanımına Yönlendirilmesinin Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Ulaşım türlerinin bisiklet ve benzeri motorsuz araç kullanımına yönlendirilmesi.

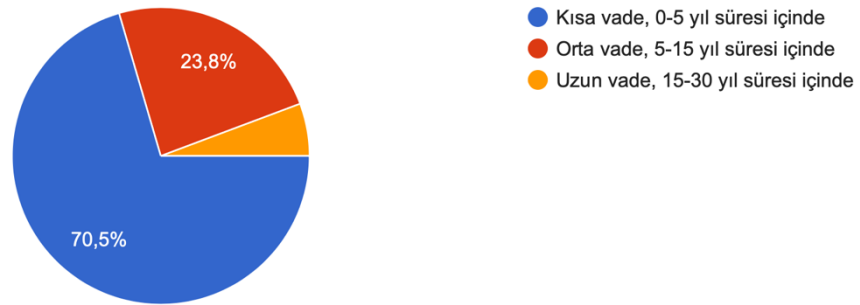
105 yanıt



Şekil 9-16 Ulaşım Türlerinin Bisiklet vb. Motorsuz Araç Sistemleri Kullanımına Yönlendirilmesinin Sağlanması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Ulaşım türlerinin bisiklet vb motorsuz araç kullanımına yönlendirilmesi stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

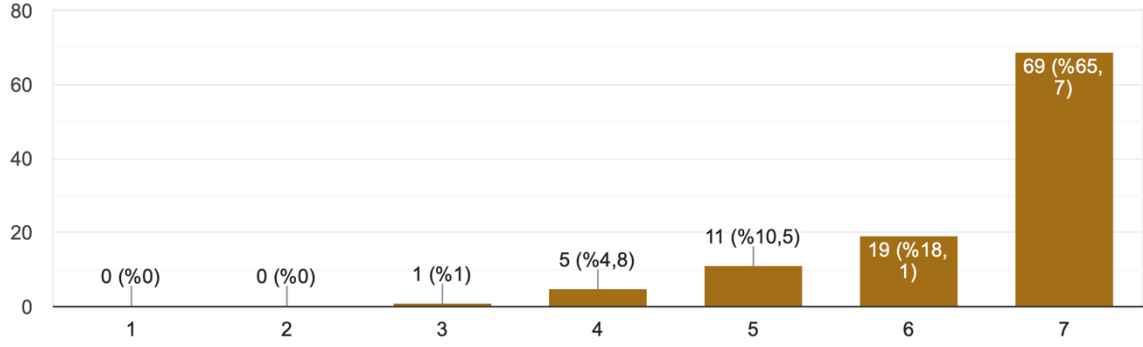


Şekil 9-17 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.4.5 Yaya Alanlarının Arttırılması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Yaya alanlarının daha da arttırılması.

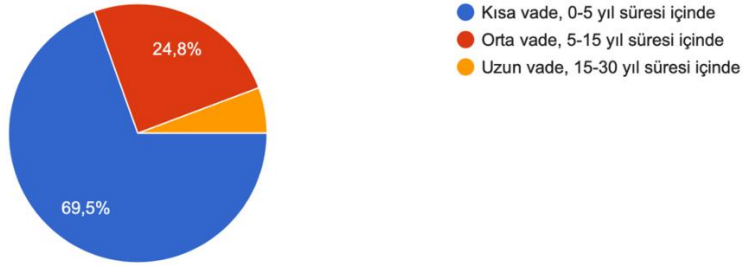
105 yanıt



Şekil 9-18 Yaya Alanlarının Arttırılması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Yaya alanlarının daha da arttırılması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

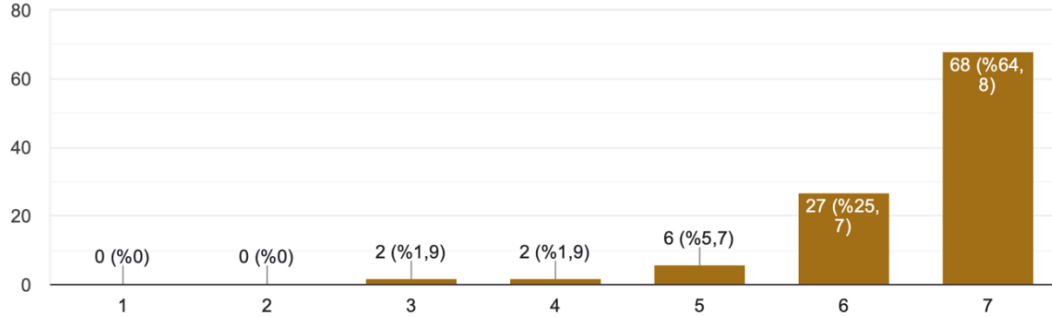


Şekil 9-19 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.4.6 Elektrikli Araçların Yaygınlaştırılması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Elektrikli araçların yaygınlaştırılması.

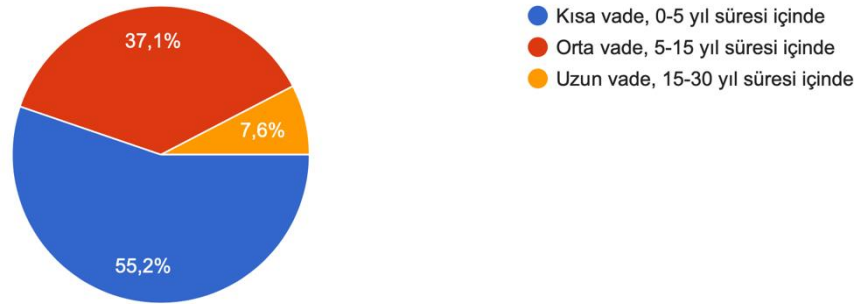
105 yanıt



Şekil 9-20 Elektrikli Araçların Yaygınlaştırılması Stratejik Amacı Değerlendirmesi

Elektrikli araçların yaygınlaştırılması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt



Şekil 9-21 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce bu sektörde yukarıdakilere ilave olarak başka ne gibi bir ana strateji yer almalıdır?” sorusu yöneltilmiş, cevaplar aşağıda sunulmuştur:

- › Bilinçlendirme çalışmaları yapılması
- › Kamuda servis kullanımının teşvik edilmesi
- › Sürdürülebilir alternatif ulaşım sistemlerinin belirlenip aktif hale getirilmesi
- › Elektrikli mobil araçların vatandaşlar tarafından kullanılması için daha uygun fiyatlar belirlenmesi
- › Teşviklerin artırılması
- › Deniz yolcu taşımacılığının yaygın hale getirilmesi, iskele sayısının artırılması, sadece karşı kıyı ulaşımı için değil aynı kıyı boyunca toplu taşıma için kullanılması ve yeşil enerjili deniz taşımacılığı
- › Şehir içi hafif raylı sistem ağının geliştirilmesi
- › Toplu taşımada karayolu taşımacılığından daha çok raylı sistemlere yönelik çalışmalar ve yatırımların artırılması

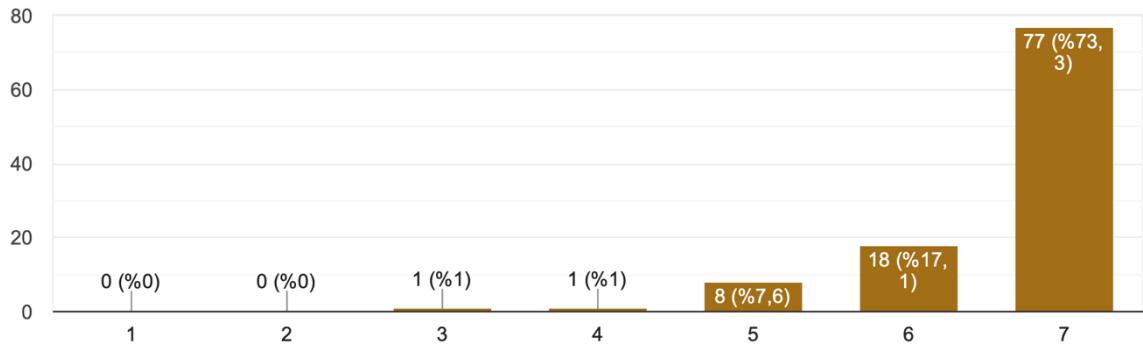
9.5 Sanayi Sektörü Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri

Bu bölümde kentteki emisyon kaynaklarından olan sanayi sektörüne yönelik stratejiler hakkında paydaşların değerlendirmeleri yer almaktadır. Değerlendirme sonuçları aşağıda sunulmuştur.

9.5.1 Sanayide Düşük Emisyonlu Üretime Geçilmesi Stratejisi Değerlendirmesi

Sanayide düşük karbonlu üretime geçilmesi.

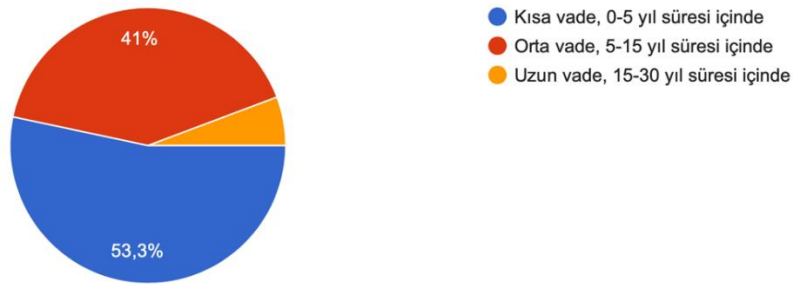
105 yanıt



Şekil 9-22 Sanayide Düşük Emisyonlu Üretime Geçilmesi Stratejisi Değerlendirmesi

Sanayide düşük karbonlu üretime geçilmesi stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

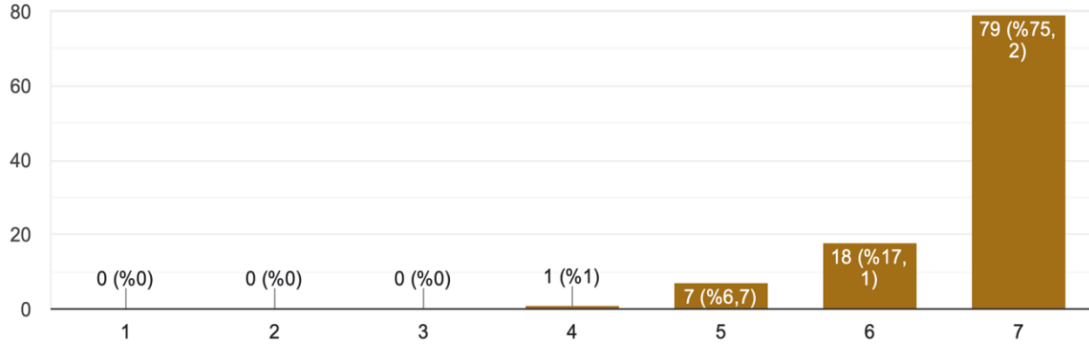


Şekil 9-23 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.5.2 Sanayi Tesislerinin Emisyon Envanterinin Çıkartılması Stratejisi Değerlendirmesi

Sanayi tesislerinin emisyon envanterlerini çıkartması ve düşürme stratejileri uygulaması.

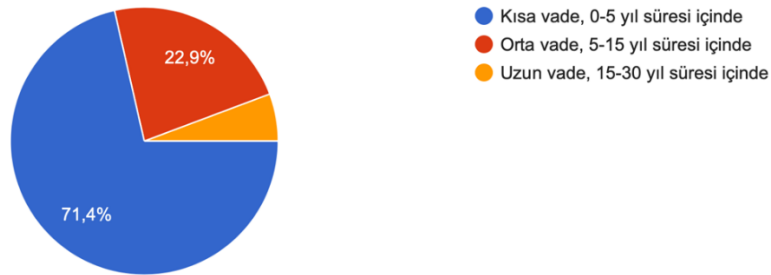
105 yanıt



Şekil 9-24 Sanayi Tesislerinin Emisyon Envanterinin Çıkartılması Stratejisi Değerlendirmesi

Sanayi tesislerinin emisyon envanterlerini çıkartması ve düşürme stratejileri uygulaması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt



Şekil 9-25 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce bu sektörde yukarıdakilere ilave olarak başka ne gibi bir ana strateji yer almalıdır?” sorusu yöneltilmiş, cevaplar aşağıda sunulmuştur:

- › Sanayiciler ile yerel yönetimler arasında işbirliğinin geliştirmesi, sanayicilere konunun maliyetten çok daha önemli olduğunun kavratılması
- › Karbon emisyon değerlerinin düşürülmesi konusunda sanayi teşviklerin artırılması, kanunlarla koruma altına alınması
- › Yenilenebilir enerji kullanan firmalara vergi indirimi ile teşvik verilmesi, yenilenebilir enerji finansmanlarının genişletilmesi ve iyileştirilmesi
- › Şehir içinde kalan sanayinin şehir dışına taşınması, sanayi ürünlerinin karayolu ile taşınmasına alternatif üretilmesi
- › Sanayi amaçlı yapılmış ya da yapılan her binanın kısa vadede en az emisyonu sebep olacak şekilde yapısal ve üretimse dönüşümünün sağlanması

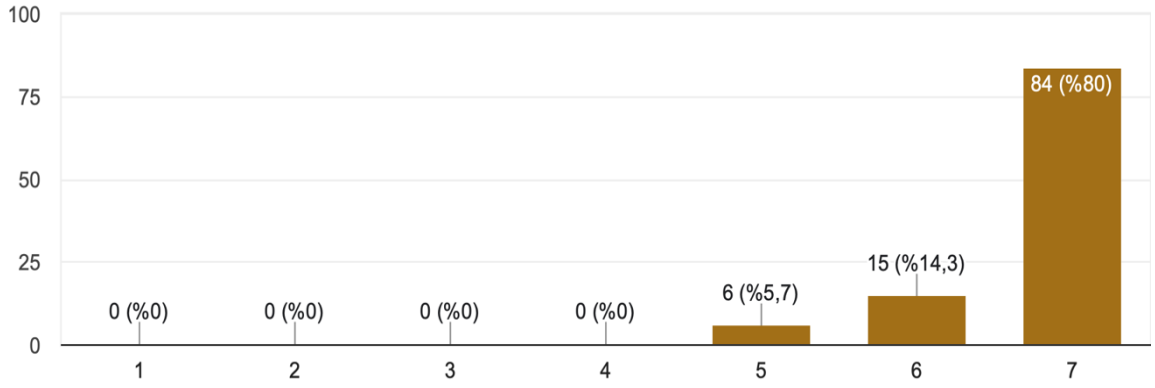
9.6 Su ve Atık Su Sektörü Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri

Bu bölümde kentteki emisyon kaynaklarından olan su ve atık su sektörüne yönelik stratejiler hakkında paydaşların değerlendirmeleri yer almaktadır. Değerlendirme sonuçları aşağıda sunulmuştur.

9.6.1 Binalarda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi

Binalarda su verimliliğinin sağlanması.

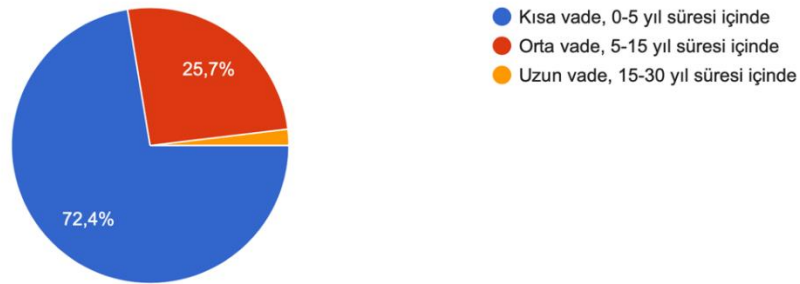
105 yanıt



Şekil 9-26 Binalarda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi

Binalarda su verimliliğinin sağlanması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

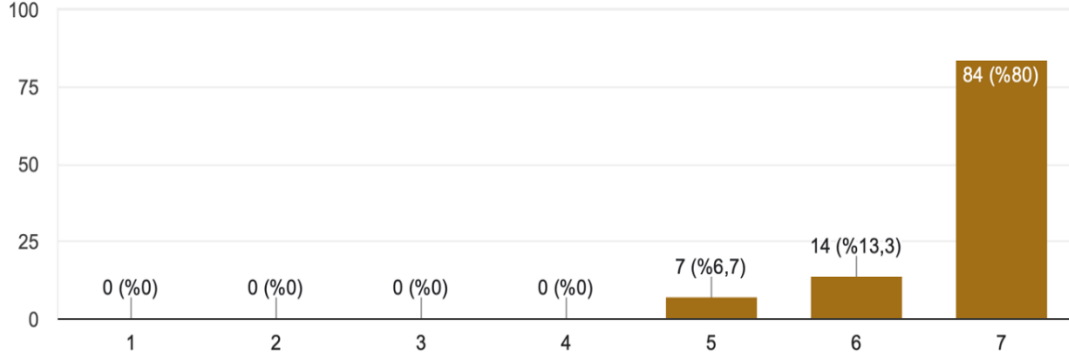


Şekil 9-27 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.6.2 Açık ve Yeşil Alanlarda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi

Açık ve yeşil alanlarda su verimliliğinin sağlanması.

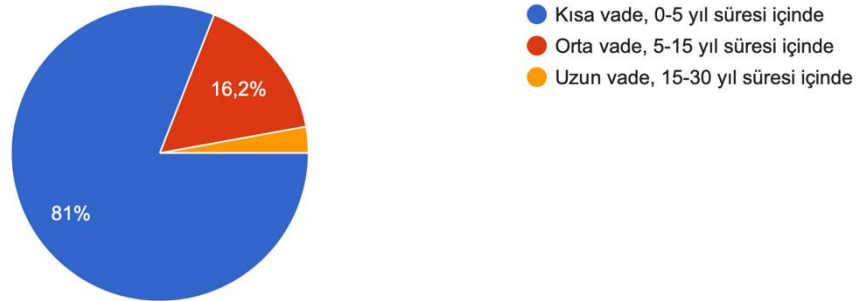
105 yanıt



Şekil 9-28 Açık ve Yeşil Alanlarda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi

Açık ve yeşil alanlarda su verimliliğinin sağlanması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

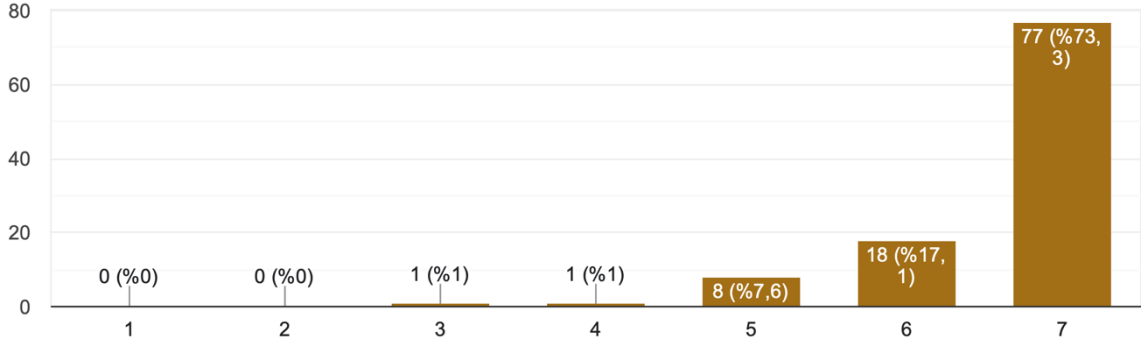


Şekil 9-29 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.6.3 Atık Su Arıtmasında Yenilenebilir Enerjiye Geçiş Stratejisi Değerlendirmesi

Atıksu arıtmasında yenilenebilir enerjiye geçiş sağlanması.

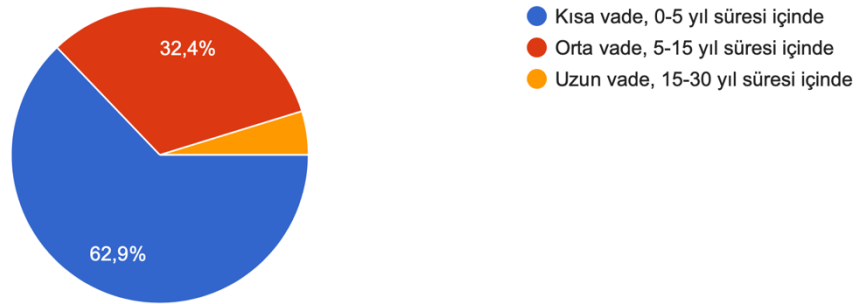
105 yanıt



şekil 9-30 Atık Su Arıtmasında Yenilenebilir Enerjiye Geçiş Stratejisi Değerlendirmesi

Atıksu arıtmasında yenilenebilir enerjiye geçiş sağlanması stratejik amacı hangi vadede geręekleřmelidir?

105 yanıt

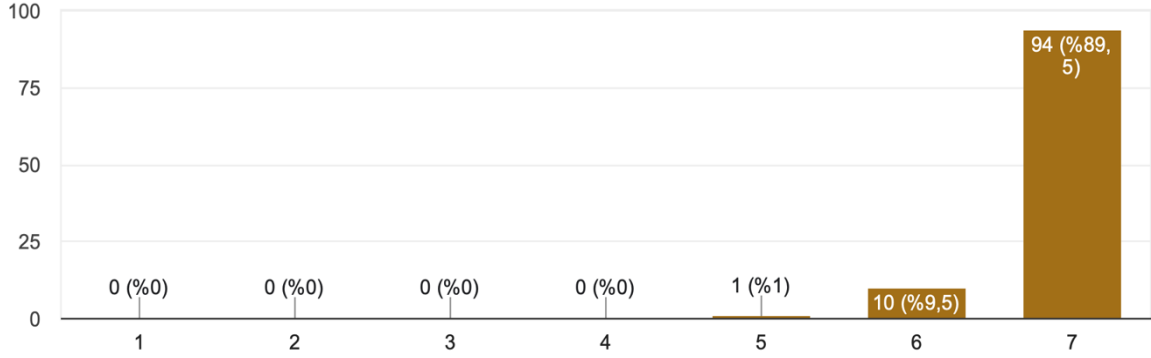


şekil 9-31 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.6.4 Tarımda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi

Tarımda su verimliliğinin sağlanması.

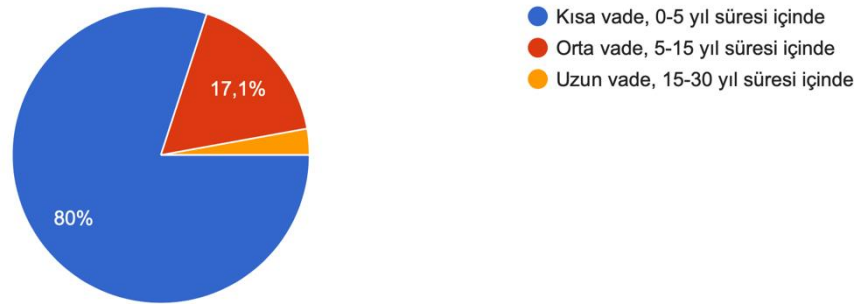
105 yanıt



Şekil 9-32 Tarımda Su Verimliliğinin Sağlanması Stratejisi Değerlendirmesi

Tarımda su verimliliğinin sağlanması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt



Şekil 9-33 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce bu sektörde yukarıdakilere ilave olarak başka ne gibi bir ana strateji yer almalıdır?” sorusu yöneltilmiş, cevaplar aşağıda sunulmuştur:

- › Yeni yapılacak binalarda gri su sistemlerinin uygulanması
- › Yeni yapılan binaların yağmur suyu toplama ve değerlendirme sistemlerinin olması
- › Atık su arıtma tesislerinde kullanılan elektrik motorlarının yeni nesil enerji verimli ürünler ile değiştirilmesi, bu konuda yeni teknolojilere geçiş yatırımı için kaynak sağlanması
- › Su verimliliği konusunda zorunluluklar getirilmesi ve destekler verilmesi
- › Evlerdeki kirli ve temiz suların ayrı toplanması, arıtma sularının kullanımının sağlanması

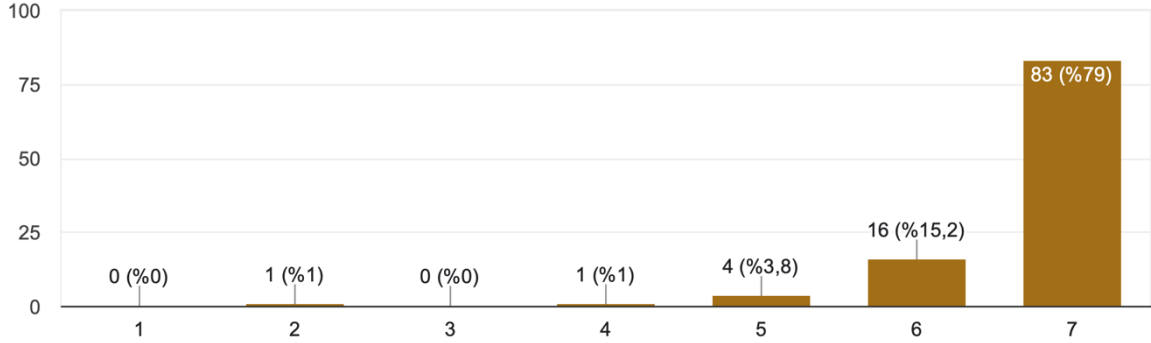
9.7 Atık Sektörü Stratejik Amaçları Değerlendirmeleri

Bu bölümde kentteki emisyon kaynaklarından olan atık sektörüne yönelik stratejiler hakkında paydaşların değerlendirmeleri yer almaktadır. Değerlendirme sonuçları aşağıda sunulmuştur.

9.7.1 Sıfır Atık Sisteminin Tüm Kamu Binalarında Uygulanması Stratejisi Değerlendirmesi

Sıfır atık sisteminin tüm kamu birimlerinde uygulanması.

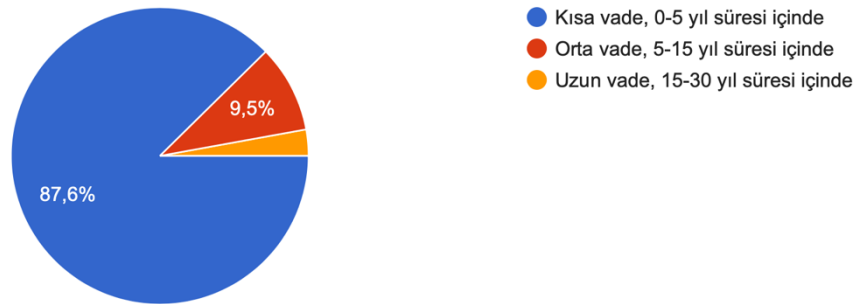
105 yanıt



Şekil 9-34 Sıfır Atık Sisteminin Tüm Kamu Binalarında Uygulanması Stratejisi Değerlendirmesi

Sıfır atık sisteminin tüm kamu birimlerinde uygulanması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt

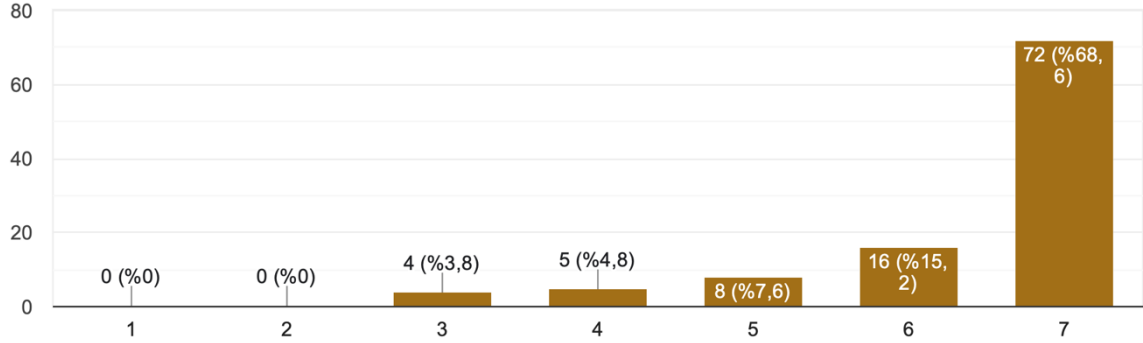


Şekil 9-35 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

9.7.2 Organik Atıkların Azaltılması Stratejisi Değerlendirmesi

Organik atıkların azaltılmasının sağlanması.

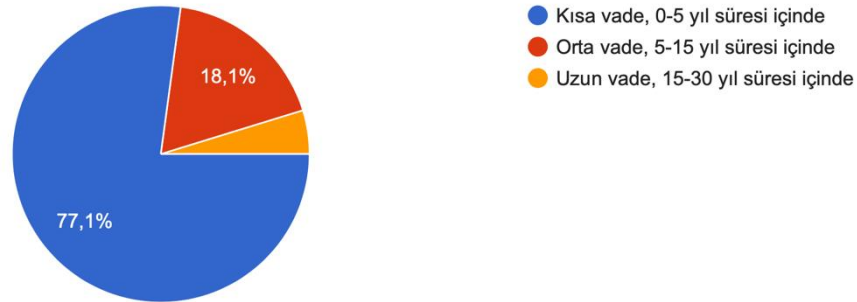
105 yanıt



Şekil 9-36 Organik Atıkların Azaltılması Stratejisi Değerlendirmesi

Organik atıkların azaltılmasının sağlanması stratejik amacı hangi vadede gerçekleşmelidir?

105 yanıt



Şekil 9-37 Stratejik Amacın Vade Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce bu sektörde yukarıdakilere ilave olarak başka ne gibi bir ana strateji yer almalıdır?” sorusu yöneltilmiş, cevaplar aşağıda sunulmuştur:

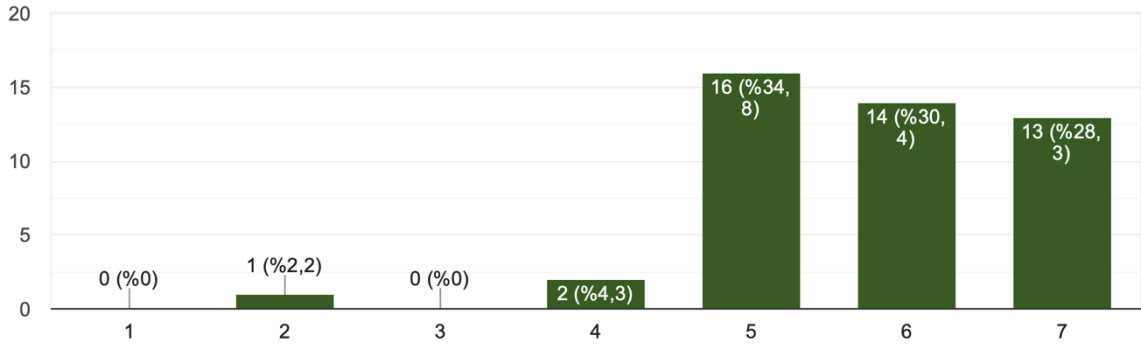
- › Atık yönetimi için bilinçlendirme faaliyetleri yapılması
- › Her apartmanın veya binanın önüne geri kazanım kutuları konulması
- › Kaynağında ayırmanın uygulamada yaygınlaştırılarak pratiğe geçirilmesi
- › İl genelinde organik tarımın yaygınlaşması

9.8 İklim Değişikliği Etkilerine Karşı Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Bu bölümde paydaşlar tarafından halen değişmiş halde olan ve ileride daha da değişmesi muhtemel iklime karşı Kocaeli ilinde yer alan uyum kapasitesini yani dayanıklılığı arttıracak eylemler değerlendirilmektedir. Bu bölümde 46 paydaş cevaplarıyla değerlendirmeler yapılmıştır.

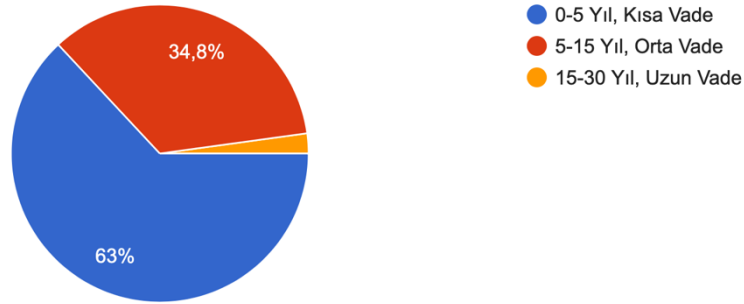
9.8.1 Ulaşım Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Ulaşım Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?
46 yanıt



Şekil 9-38 Ulaşım Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Ulaşım Sektöründe oluşturacağı riskler hangi vadede çözümlenmelidir?
46 yanıt



Şekil 9-39 Ulaşım Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

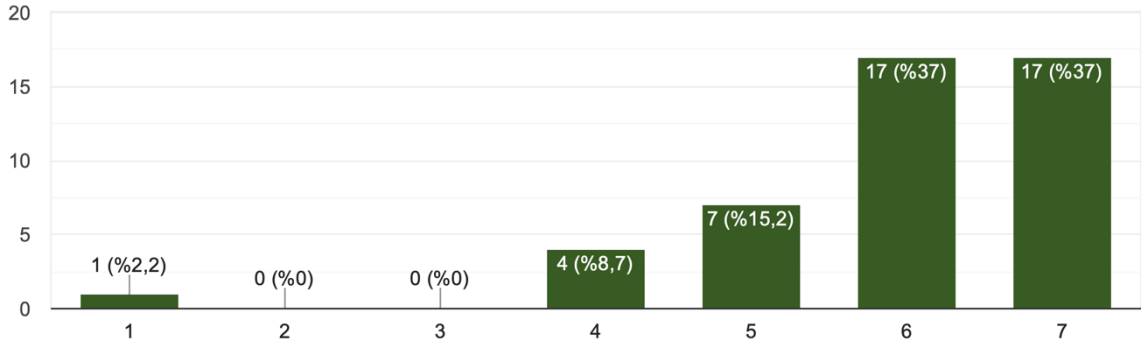
- › Ulaşımında bisiklet ve benzeri ulaşım araçları kullanılması, yer altı ve yer üstü toplu taşıma sistemleri sağlanması
- › Elektrikli araçlara geçilmesi
- › Sürdürülebilir ulaşım stratejileri üzerinde çalışmalar yapılması

- › Fosil yakıtların kullanımının azaltılması, toplu taşımanın artırılması, bisiklet kullanımının artırılması
- › Fosil yakıtlı araçların tamamen kaldırılması ve çevre dostu ulaşımına geçilmesi
- › Altyapıların güçlendirilmesi
- › Alternatif yolların oluşturulması
- › Yağmursuyu sistemlerinin güçlendirilmesi
- › Ulaşımında kullanılan enerji tüketim modelinin değiştirilmesi
- › Elektrik araç kullanımına teşvik, fosil yakıtlı araçların şehre girişlerinde yüksek vergiler uygulanması, belirli bir süre sonra da yasaklanması

9.8.2 Enerji Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Size İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Enerji Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

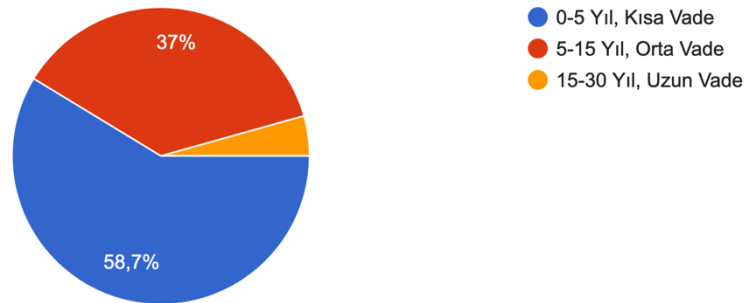
46 yanıt



Şekil 9-40 Enerji Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Size İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Enerji Sektöründe oluşturacağı riskler hangi vadede çözümlenmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-41 Enerji Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

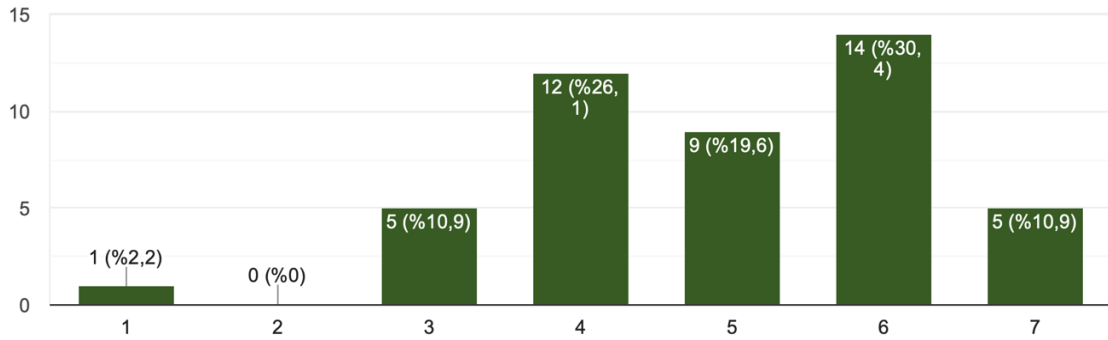
Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

- › Fosil yakıt tüketimi azaltılması eylemlerinin uygulanması
- › Enerji kaybının azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi
- › Sürdürülebilir enerji kullanımının artırılması, yeşil binalar ve sıfır enerji binalarının sayısının artırılması
- › Alternatif enerji kaynakları oluşturulması ve özellikle konutlarda teşvik edilmesi
- › Yenilenebilir enerji modeline hızlıca geçişin sağlanması
- › Enerji transfer hatları güncellenmesi afet ve sonrası dönemlere uygun hale getirilmesi

9.8.3 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

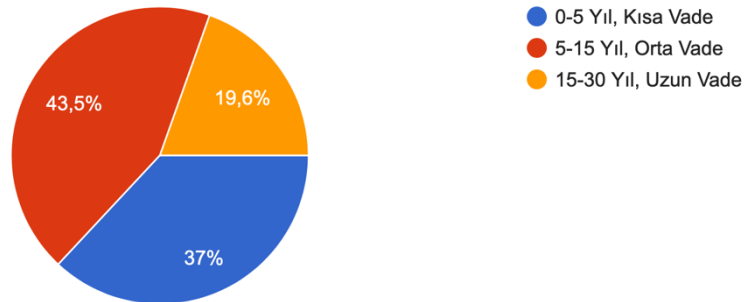
46 yanıt



Şekil 9-42 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektöründe oluşturacağı riskler hangi vadede çözülmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-43 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

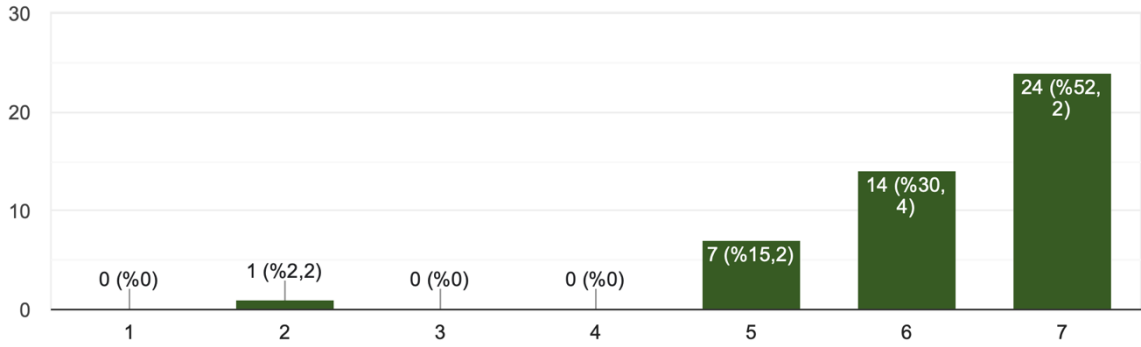
Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

- › Mobil baz istasyonu sayısının artırılması ve alternatif haberleşme ağlarının kurum ve kuruluşlarda oluşturulması
- › Afet ve sonrasında büyük önem taşıyan iletişim haberleşme sisteminin güncellenmesi
- › İklim değişikliği ile ilgili toplumun bilinçlendirilmesi amaçlı eğitim ve aktivitelerin yapılması

9.8.4 Su ve Kanalizasyon Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Su ve Kanalizasyon Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

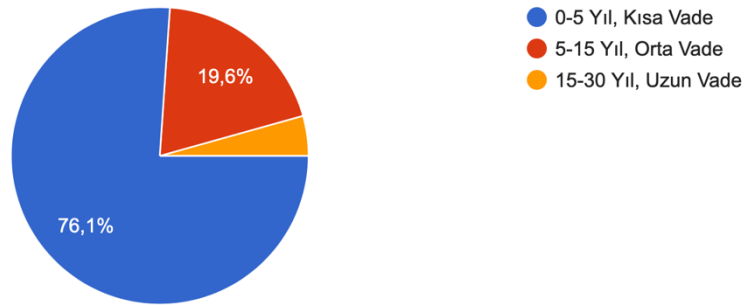
46 yanıt



Şekil 9-44 Su ve Kanalizasyon Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Su ve Kanalizasyon Sektöründe oluşturacağı riskler hangi vadede çözülmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-45 Su ve Kanalizasyon Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

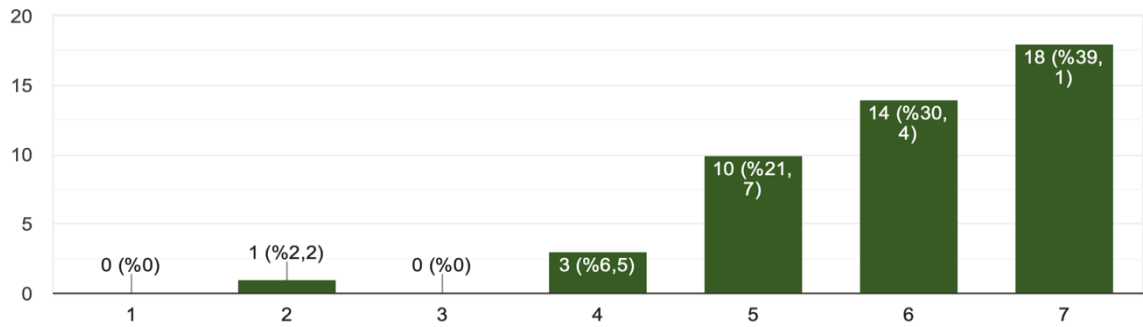
Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

- › Taşkın ve su baskınlarına karşı altyapı sistemlerinin geliştirilmesi
- › Bilinçli su kullanımının yaygınlaştırılması yağmur suyu sistemlerinin artırılması
- › İklim değişikliğinin etkileri göz önünde tutularak tüm planlara altlık teşkil eden mevcut hesaplamaların revize edilmesi
- › Su kaynaklarının koruma altına alınması, bilinçli su kullanımının yaygınlaştırılması
- › Kayıp kaçakların önlenmesi, su kullanımında kişi başı limitler konulması, limitlerin aşılması durumunda yüksek tarifeler uygulanması

9.8.5 Atık Yönetimi Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Atık Yönetimi Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

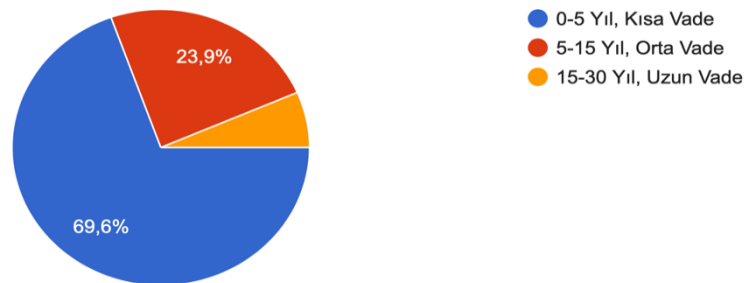
46 yanıt



Şekil 9-46 Atık Yönetimi Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Atık Yönetimi Sektöründe oluşturacağı riskler hangi vadede çözümlenmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-47 Atık Yönetimi Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

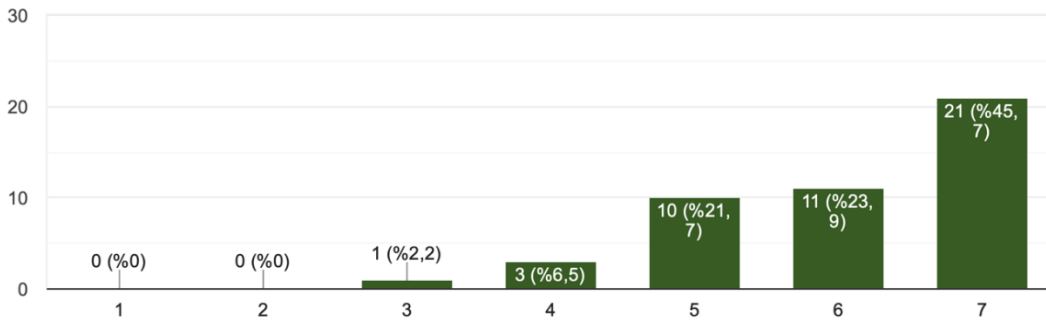
- › Her sektörde kullanılan zararlı ve tek kullanımlık malzemelerin kullanılmaması
- › Geri dönüşüm sisteminin yaygınlaştırılması
- › Geri dönüştürülebilir atıklar hakkında bilinçlendirme ve özendirici çalışmaları yapılması
- › Hammadde kaynaklarının israfını önlemek için kaynakta ayrı toplama yapılması ve sağlıklı bir toplama sistemi kurulması
- › Sıfır atığı teşvik edici kararlar alınması ve uygulanması

9.8.6 Acil Durum Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Acil Durum Hizmetleri Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?” sorusu yöneltilmiş cevaplar aşağıdaki grafikte sunulmuştur.

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Acil Durum Hizmetleri Üzerinde oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

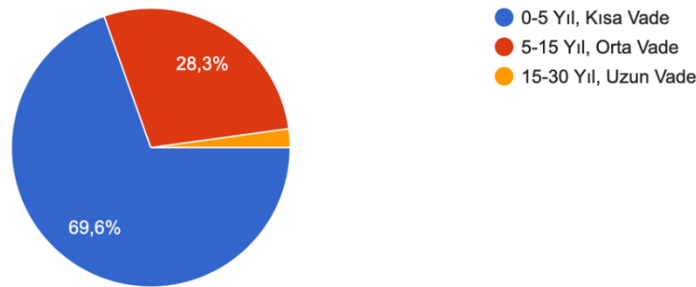
46 yanıt



Şekil 9-48 Acil Durum Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Acil Durum Hizmetleri Üzerinde oluşturacağı riskler hangi vadede çözülmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-49 Acil Durum Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

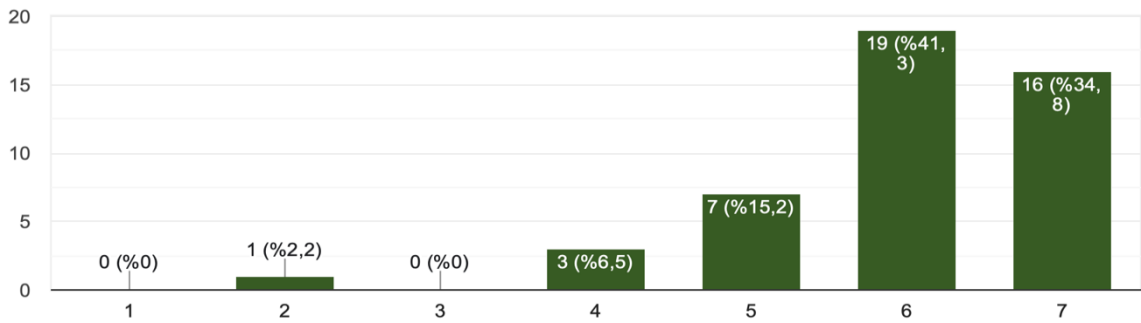
- › Mevcut afet tehlikelerini önlemek için risk azaltıcı eylemlerin belirlenerek ivedilikle gerçekleştirilmesi

9.8.7 İmar Planlaması Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde İmar Planlaması Hizmetleri Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?” sorusu yöneltilmiş cevaplar aşağıdaki grafikte sunulmuştur.

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde İmar Planlaması Hizmetleri Üzerinde oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

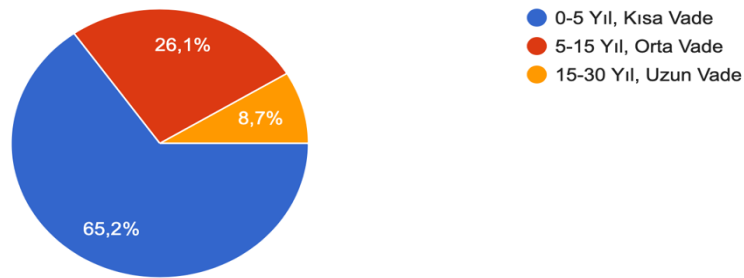
46 yanıt



Şekil 9-50 İmar Planlaması Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde İmar Planlaması Hizmetleri Üzerinde oluşturacağı riskler hangi vadede çözülmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-51 İmar Planlaması Hizmetleri Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

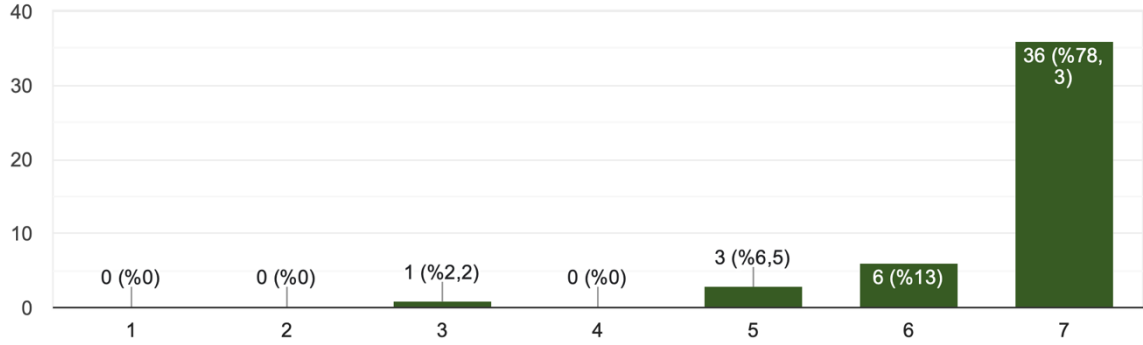
- › Düzensiz kentleşme konusunda çalışmalar yapılması
- › Yapılan yeşil alanların ve konutların çevre dostu olması
- › Yapılan imar planlarının iklim değişikliği etkileri göz önünde bulundurularak düzenlenmesi

9.8.8 Gıda ve Tarım Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Gıda ve Tarım Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?” sorusu yöneltilmiş cevaplar aşağıdaki grafikte sunulmuştur.

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Gıda ve Tarım Üzerinde oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

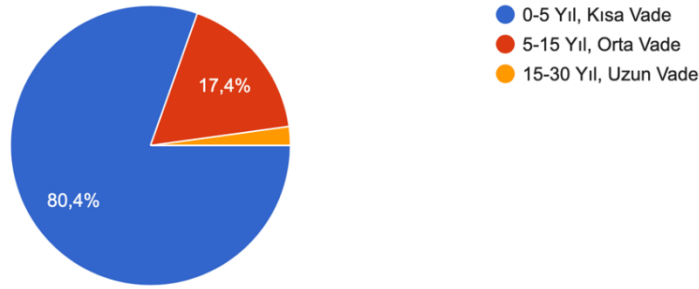
46 yanıt



Şekil 9-52 Gıda ve Tarım Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Gıda ve Tarım Üzerinde oluşturacağı riskler hangi vadede çözülmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-53 Gıda ve Tarım Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

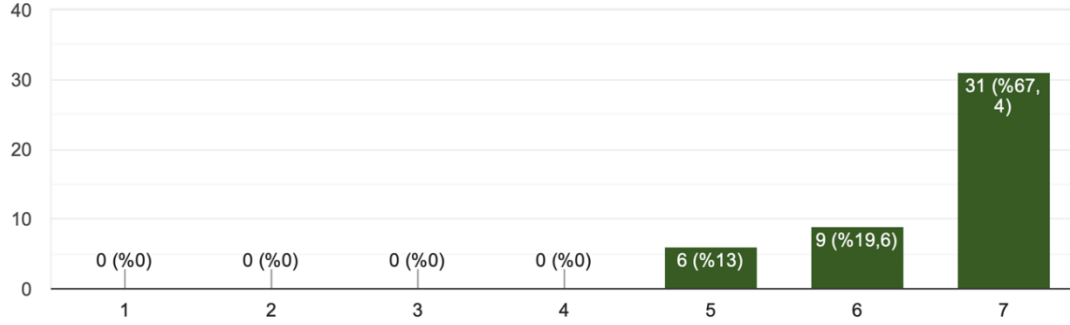
- › Tarım alanlarının sanayi alanlarına dönüştürülmesinin engellenmesi
- › Tarım alanları ile sanayi alanlarının uzak mesafede yer seçiminin yapılması
- › Tarımsal faaliyetlerin iklim değişikliği bağlamında da desteklenmesi

9.8.9 Çevre, Orman ve Biyo-Çeşitlilik Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Çevre, Orman ve Biyo-Çeşitlilik Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?” sorusu yöneltilmiş cevaplar aşağıdaki grafikte sunulmuştur.

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Çevre, Orman ve Biyo-çeşitlilik Üzerinde oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

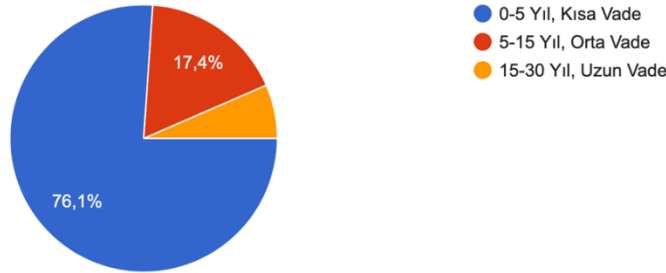
46 yanıt



Şekil 9-54 Çevre, Orman ve Biyo-Çeşitlilik Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Çevre, Orman ve Biyo-çeşitlilik Üzerinde oluşturacağı riskler hangi vadede çözümlenmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-55 Çevre, Orman ve Biyo-Çeşitlilik Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerileri aşağıda yer almaktadır:

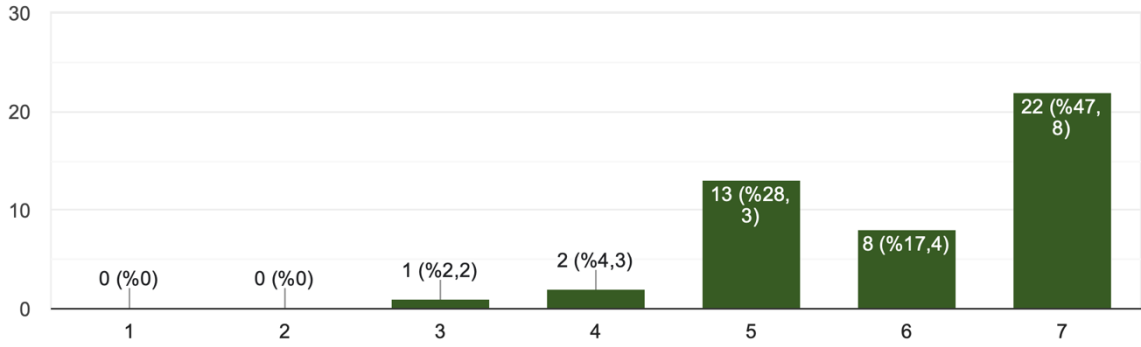
- › Ormanlık alanların artırılması
- › Biyo-çeşitliliğe ait tür ve alan bazlı izleme çalışmalarının uzmanlarca düzenli olarak yapılması
- › İzleme sonuçlarına göre uzmanlarca ortaya konulacak tedbir ve önerilerin ilgili tüm kurum ve kuruluşlarca yerine getirilmesi
- › Bilinçlendirme çalışmaları kapsamında biyo-çeşitlilik ve doğa konulu eğitimlerin okullarda düzenli olarak yapılması

9.8.10 Endüstri / Sanayi Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Paydaşlara “Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Endüstri / Sanayi Sektöründe oluşturacağı riskler hangi seviyededir?” sorusu yöneltilmiş cevaplar aşağıdaki grafikte sunulmuştur.

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Endüstri / Sanayi Sektörü Üzerinde oluşturacağı riskler hangi seviyededir?

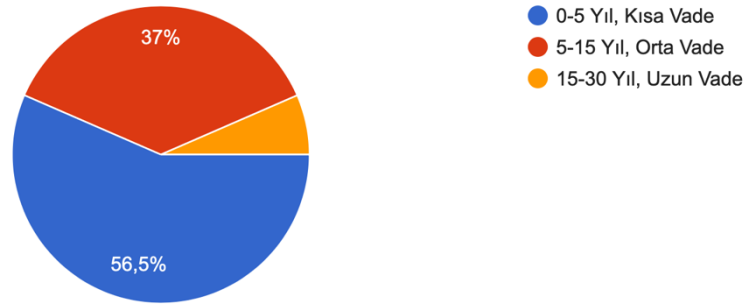
46 yanıt



Şekil 9-56 Endüstri/Sanayi Sektörü Uyum Eylemleri Değerlendirmesi

Sizce İklim değişikliğinin Kocaeli ilinde Endüstri / Sanayi Sektörü Üzerinde oluşturacağı riskler hangi vadede çözülmelidir?

46 yanıt



Şekil 9-57 Endüstri/Sanayi Sektörü Uyum Eylemleri Vade Süresi Değerlendirmesi

Paydaşlar tarafından belirtilen eylem önerisi yer almamaktadır.

9.9 İklim Değişikliği Etkileri Risk Analizi Değerlendirmesi Sonuçları

Kocaeli ilinin afet risk değerlendirmesi için paydaş görüşleri elektronik interaktif formlar ile toplanmış ve aşağıdaki başlıklarda sonuçlar özetlenmiştir.

9.9.1 İklim Değişikliği Etkileri Risk Analizi

İklim değişikliği etkilerinin risk analizi konusunda C40 Şehirleri, İklim Değişikliği Risk Değerlendirme Rehberi esas alınmış, içerik oluşturulmuş, paydaş listeleri belirlenmiş, paydaşların ildeki iklim değişikliği bağlamında risk olarak gördükleri başlıkları değerlendirmeleri sağlanmıştır. Bu bölümde iklim riski olarak bilimsel olarak bilinen tüm konular Kocaeli ili için değerlendirilmiştir.

İklim riski değerlendirmeleri, gelecekteki iklim tehlikelerinin olasılığını ve bunların şehirler ve toplulukları için potansiyel etkilerini tanımlar. Bu, iklim eyleminin önceliğini ve adaptasyona yapılan yatırımı bilgilendirmek için esastır. C40 Belediyeleri İklim Değişikliği Risk Değerlendirme Rehberi, şehirlerin İklim ve Enerji için Küresel Belediye Başkanları Sözleşmesi (GCoM) ve C40 Şehirlerinin gereklilikleri doğrultusunda bir iklim değişikliği risk değerlendirmesi yapmalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Bu rehber değerlendirmenin uygun metodolojisini ve bileşenlerini açıklamaktadır. Kapsamlı bir iklim riski değerlendirmesi yapan veya devreye alan şehirler için C40 tarafından hazırlanmıştır. Kılavuz, bir risk değerlendirmesine başlamadan önce, çalışma için paydaşları (iç ve dış) ve mevcut kaynakları ve veri setlerini tanımlamasını önermektedir. Bu analiz yukarıdaki bölümlerde Kocaeli ili için yapılmıştır. Rehber, risk değerlendirmesinin kendisine dâhil edilecek temel ve önerilen öğelerin yararlı bir adım adım kontrol listesini sağlamakta, İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi Tarama Şablonu vermektedir. Bu tarama şablonunun tamamı paydaşların değerlendirmesine sunulmuş ve sonuçları alınmıştır.

9.9.2 Katılım Değerlendirmesi

Risk ve uyum değerlendirmelerine kurum içi ve kurum dışı paydaşların katılımı 89 kişi olarak gerçekleşmiştir. Toplantıya aşağıda listelenmiş olan 72 farklı kurum ve kuruluştan katılımcılar iştirak etmiştir.

- > AFAD (1 katılımcı)
- > Alikahya OSB (1 katılımcı)
- > Asım Kibar Organize Sanayi Bölgesi (1 katılımcı)
- > Başiskele Belediyesi (1 katılımcı)
- > Belde A.Ş. (1 katılımcı)
- > Çayirova Belediyesi (1 katılımcı)
- > Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- > Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Md. (1 katılımcı)
- > Darıca belediyesi (2 katılımcı)
- > Diğer (1 katılımcı)
- > Dilovası Belediyesi (1 katılımcı)
- > Dilovası Belediyesi İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Birimi (1 katılımcı)
- > Doğu Marmara Kalkınma Ajansı (1 katılımcı)
- > Doğa Koruma ve Milli Parklar Kocaeli Şube Müdürlüğü (1 katılımcı)

- › Gebze Belediyesi (2 katılımcı)
- › Gebze Güzeller OSB (1 katılımcı)
- › Gebze Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Gebze Teknik Üniversitesi (1 katılımcı)
- › Gençlik ve Spor Hizmetleri Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Gölcük Belediyesi (1 katılımcı)
- › İZAYDAŞ (1 katılımcı)
- › İZGAZ (1 katılımcı)
- › İl Müftülüğü (1 katılımcı)
- › İtfaiye Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › İzmit Belediyesi (3 katılımcı)
- › İzmit Su A.Ş (1 katılımcı)
- › Kandıra Belediyesi (1 katılımcı)
- › Kandıra Gıda İhtisas OSB (1 katılımcı)
- › Karamürsel Belediyesi (1 katılımcı)
- › Kartepe Belediyesi (3 katılımcı)
- › Kaynak Geliştirme ve İştirakler Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › Kocaeli Büyükşehir Belediyesi (7 katılımcı)
- › KBB Kültür ve Sosyal İşler D. B. (1 katılımcı)
- › KBB Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › KBB Yazı İşleri D. Bşk. (1 katılımcı)
- › KBB Zabıta Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › Kocaeli Arslanbey Organize Sanayi Bölgesi (1 katılımcı)
- › Kocaeli Bisiklet ve Doğa Sporları Kulübü (KOBİDOS) (1 katılımcı)
- › Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › Kocaeli Çevre Mühendisleri Odası (1 katılımcı)
- › Kocaeli Ekolojik Yaşam Derneği (1 katılımcı)
- › Kocaeli EMO (1 katılımcı)
- › Kocaeli İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli İl Jandarma Komutanlığı (1 katılımcı)
- › Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli İl Sağlık Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli Kadastro Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli Kobi OSB (1 katılımcı)
- › Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi (1 katılımcı)
- › Kocaeli Sanayi Odası (1 katılımcı)
- › Kocaeli Ticaret İl Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli Ticaret Odası (1 katılımcı)
- › Kocaeli Üniversitesi (2 katılımcı)
- › Kocaeli Valiliği (1 katılımcı)
- › Kocaeli-Gebze VI. İMES Makina İhtisas OSB (1 katılımcı)
- › Körfez Belediyesi (1 katılımcı)

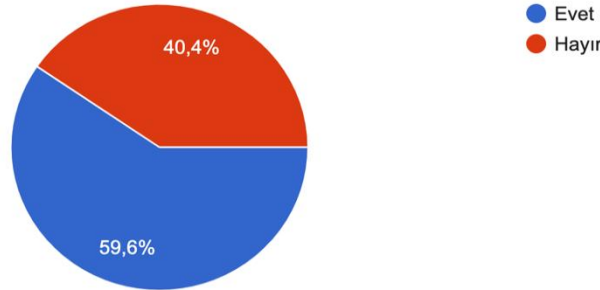
- › MARKA (Doğu Marmara Kalkınma Ajansı) (1 katılımcı)
- › Kocaeli Meteoroloji Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Performans 41 Bisiklet ve Doğa Sporları Kulübü Derneği (1 katılımcı)
- › Sakarya Elektrik Dağıtım A.Ş. (2 katılımcı)
- › Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › SEDAŞ (1 katılımcı)
- › TCDD (1 katılımcı)
- › Tema Vakfı Kocaeli (1 katılımcı)
- › TOSB Otomotiv OSB (1 katılımcı)
- › TÜİK Kocaeli Bölge Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Ulaşımпарк Ulaştırma Hizmetleri A.Ş. (3 katılımcı)
- › Ziraat Mühendisleri Odası Kocaeli Temsilciliği (1 katılımcı)

9.9.3 Yağmur Fırtınası

Katılımcılara “Yağmur Fırtınası yetki alanınızda karşılaşılan önemli iklim tehlikelerinden midir?” sorusu sorulmuş ve ‘Yağmur Fırtınası’nın yetki alanlarında karşılaşılan önemli iklim tehlikelerinden olup olmadığını değerlendirmeleri istenmiştir. Yapılan değerlendirmeye göre katılımcıların %59,6’sı yağmur fırtınasını önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirmiştir**.

YAĞMUR FIRTINASI yetki alanınızda karşılaşılan önemli iklim tehlikelerinden midir?

89 yanıt



Şekil 9-58 Yağmur Fırtınası ile ilgili Risk Değerlendirmesi

Yukarıda yer alan iklim tehlikesinde olduğu gibi tüm olabilecek iklim tehlikeleri ile ilgili katılımcılara sorular yöneltilmiştir.

9.9.4 Değerlendirme Özeti

Afet Risk Değerlendirmesi formu kapsamında katılımcıların yetki alanlarında karşılaşılan önemli iklim tehlikelerine ait verdikleri yanıtlar özet olarak Tablo 9-1’de sunulmuştur.

İklim Tehlikesiyle Karşılaşma Riski:		Evet	Hayır
1.	Yağmur fırtınası	59,6%	40,4%
2.	Şimşek / yıldırım / gök gürültülü fırtına	58,4%	41,6%
3.	Dolu sağanağı	56,2%	43,8%
4.	Yoğun kar yağışı	52,8%	47,2%
5.	Sıcak hava dalgası	51,7%	48,3%
6.	Sert rüzgar	49,4%	50,6%
7.	Kuraklık	48,3%	51,7%
8.	Orman yangını	38,2%	61,8%
9.	Aşırı sıcak günler	34,8%	65,2%
10.	Su baskını / yüzey seli	34,8%	65,2%
11.	Atmosferik karbondioksit konsantrasyonları	30,3%	69,7%
12.	Aşırı kış koşulları (buzlanma, dolu, dondurucu yağış, çığ)	29,2%	70,8%
13.	Sudan bulaşan hastalıklar	28,1%	71,9%
14.	Soğuk hava dalgası	27,0%	73,0%
15.	Arazi yangını	27,0%	73,0%
16.	Aşırı soğuk günler	25,8%	74,2%
17.	Havadan bulaşan hastalıklar	24,7%	75,3%
18.	Muson yağmurları	21,3%	78,7%
19.	Hortum	20,2%	79,8%
20.	Mikroorganizma kaynaklı hastalıklar	20,2%	79,8%
21.	Fırtına kabarması	14,6%	85,4%
22.	Nehir taşkını	13,5%	86,5%
23.	Toprak kayması	12,4%	87,6%
24.	Kasırğa, tayfun	11,2%	88,8%
25.	Tropikal fırtına	11,2%	88,8%
26.	Ekstra tropikal fırtına	10,1%	89,9%
27.	Böcek İstilasası	9,0%	91,0%
28.	Göçük, çökme	7,9%	92,1%
29.	Kıyı seli	6,7%	93,3%
30.	Yeraltı suyu taşması	5,6%	94,4%
31.	Kalıcı su baskını / su altında kalma	5,6%	94,4%
32.	Tuzlu su girişi	5,6%	94,4%
33.	Çığ	5,6%	94,4%
34.	Kaya düşmesi	4,5%	95,5%
35.	Okyanus asidifikasyonu	3,4%	96,6%

Tablo 9-1 İklim Değişikliği Etkileri İle Karşılaşma Riski Analizi Değerlendirme Özeti

Tablodan görüldüğü gibi katılımcıların %50'sinden fazlasının kendi yetki alanlarında önemli olarak gördüğü başlıca iklim tehlikeleri;

1. *Yağmur fırtınası*
2. *Şimşek / yıldırım / gök gürültülü fırtına*
3. *Dolu sağanağı*
4. *Yoğun kar yağışı*
5. *Sıcak hava dalgası* olarak sıralanmıştır.

Diğer iklim tehlikeleri katılımcıların %50'sinden fazlasının yetki alanlarında karşılaşmadığı veya önemli olarak değerlendirmedığı tehlikeler olarak anket sonuçlarına yansımıştır.

9.10 Afet Risk Değerlendirmesi Analizi

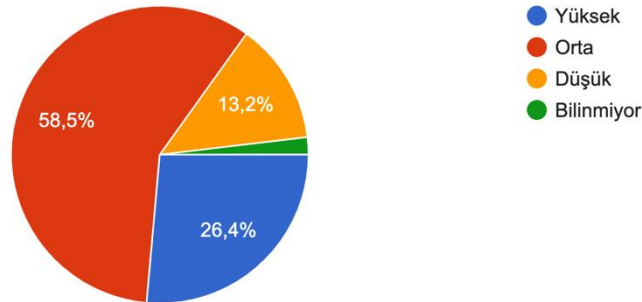
Katılımcılar tarafından yetki alanlarında karşılaştıkları ve önemli olarak değerlendirdikleri ilk 10 iklim tehlikesi ile ilgili detaylı araştırma analizleri bu bölümde yer almaktadır.

9.10.1 Yağmur Fırtınası

Yağmur Fırtınası, 53 katılımcı (%59,6) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak değerlendirilmiştir.

53 katılımcının %26,4'ü bu tehlikenin görülme ihtimalini 'Yüksek'; %58,5'i ise 'Orta' seviye olarak **değerlendirmiştir**.

Tehlikenin görülme ihtimali
53 yanıt



Şekil 9-59 Yağmur Fırtınası Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 53 katılımcının %54,7'si tarafından 'Yüksek' etkili olarak **değerlendirilmiştir**.

Katılımcıların %92,5'i iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını; %90,6'sı ise iklim değişikliğinin bu tehlikenin şiddetini artıracığını değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %49,1'i tarafından 'kısa vadede'; %37,7'si tarafından ise 'orta vadede' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Yağmur Fırtınası tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- › Ekonomik kayıplar
- › Tarımsal üretimle ilgili olumsuz etkiler
- › Ulaşım ile ilgili olumsuz etkiler
- › Sel, taşkın ve erozyon riskleri
- › Altyapı ve çevre ile ilgili olumsuz etkiler
- › Sağlık ve güvenlikle ilgili riskler
- › Atık ve atık su yönetimi ile ilgili olumsuz etkiler olarak tanımlanmıştır.

Yağmur Fırtınası tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

1. Su ve kanalizasyon hizmetleri
2. Ulaşım
3. Gıda ve tarım
4. Enerji
5. Acil hizmetler olarak tanımlanmıştır.

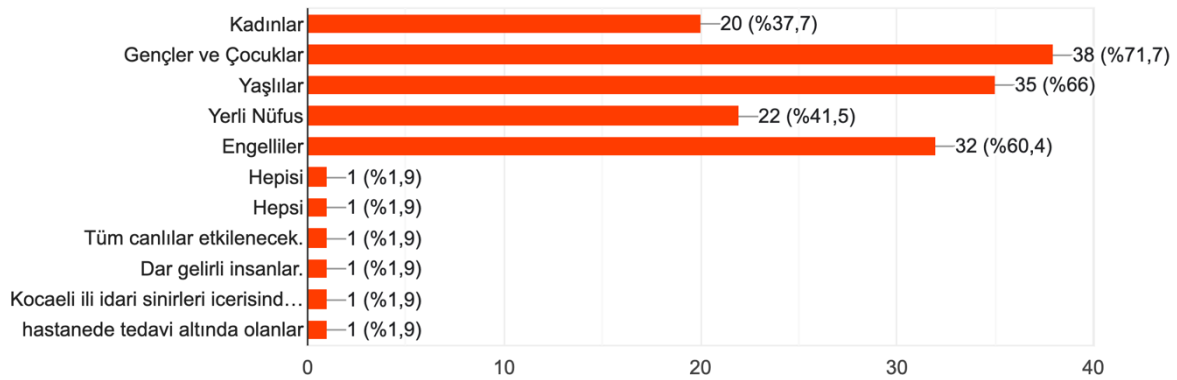
Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin ‘Yüksek’ seviyede olacağı **değerlendirilmiştir.**

‘Yağmur Fırtınası’ ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Gençler ve çocuklar (%71,7; 38 katılımcı)
2. Yaşlılar (%66; 35 katılımcı)
3. Engelliler (%60,4; 32 katılımcı)
4. Yerli nüfus (%41,5; 22 katılımcı)
5. Kadınlar (%37,7; 20 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz

53 yanıt



Şekil 9-60 Yağmur Fırtınası Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

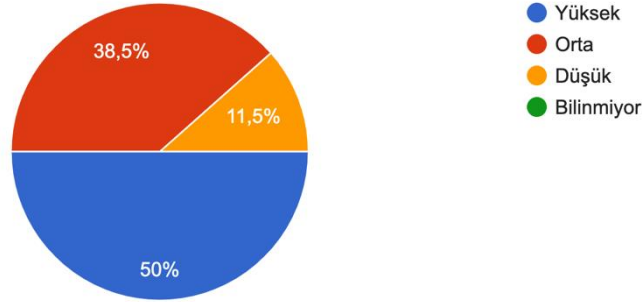
Yağmur Fırtınası iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

9.10.2 Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına

Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına, 52 katılımcı (%58,4) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak değerlendirilmiştir.

52 katılımcının %50'si bu tehlikenin görülme ihtimalini 'Yüksek'; %38,5'i ise 'Orta' seviye olarak **değerlendirmiştir**.

Tehlikenin görülme ihtimali
52 yanıt



Şekil 9-61 Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 52 katılımcının %50'si tarafından 'Yüksek' etkili olarak **değerlendirilmiştir**.

Katılımcıların %92,3'ü iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını; %90,4'ü ise iklim değişikliğinin bu tehlikenin şiddetini artıracığını değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %38,5'i tarafından 'kısa vadede'; %28,8'i tarafından ise 'orta vadede' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- > Yangın
- > Enerji kesintileri, elektronik cihazlarda hasar
- > Can ve mal kayıpları
- > Orman alanı, doğa turizmi ve biyoçeşitlilik tahribatı
- > Tarım alanlarında tahribat
- > Ulaşım ile ilgili olumsuz etkiler (özellikle demiryolu)
- > Sel ve taşkın riskleri olarak tanımlanmıştır.

Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

1. Enerji
2. Ulaşım
3. Bilgi ve iletişim teknolojileri
4. Su ve kanalizasyon hizmetleri
5. Acil hizmetler olarak tanımlanmıştır.

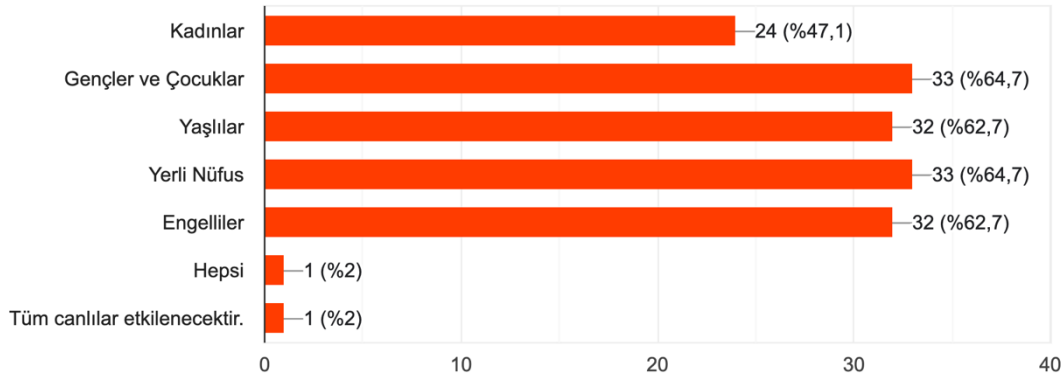
Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin ‘Yüksek’ seviyede olacağı **değerlendirilmiştir**.

‘Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına’ ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Gençler ve çocuklar (%64,7; 33 katılımcı)
2. Yerli nüfus (%64,7; 33 katılımcı)
3. Engelliler (%62,7; 32 katılımcı)
4. Yaşlılar (%62,7; 32 katılımcı)
5. Kadınlar (%47,1; 24 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz

51 yanıt



Şekil 9-62 Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

Şimşek / Yıldırım / Gök Gürültülü Fırtına iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi raporlarına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

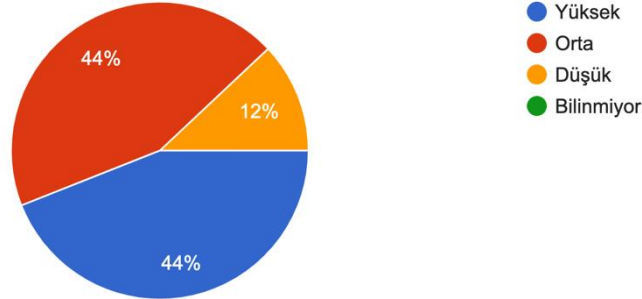
9.10.3 Dolu Sağanağı

Dolu Sağanağı, 50 katılımcı (%56,2) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirilmiştir**.

50 katılımcının %44’ü bu tehlikenin görülme ihtimalini ‘Yüksek’; diğer %44’ü ise ‘Orta’ seviye olarak değerlendirmiştir.

Tehlikenin görülme ihtimali

50 yanıt



Şekil 9-63 Dolu Sağanağı Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 50 katılımcının %70'i tarafından 'Yüksek' etkili olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların %92'si iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını; %90'ı ise iklim değişikliğinin bu tehlikenin şiddetini artıracığını değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %54'ü tarafından 'kısa vadede'; %30'u tarafından ise 'orta vadede' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Dolu Sağanağı tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- > Maddi hasarlar, mal kayıpları
- > Doğa turizminde tahribat
- > Maddi ve manevi kayıplar
- > Demiryolu tesislerinin zarar görmesi
- > Tarım alanlarındaki ekonomik kayıplar
- > Ulaşım ile ilgili olumsuz etkiler
- > Atık yönetimi ile ilgili riskler olarak tanımlanmıştır.

Dolu Sağanağı tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

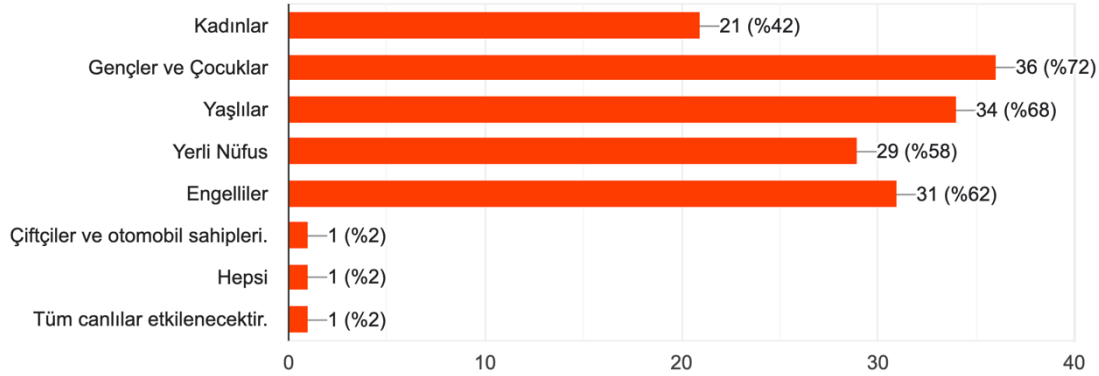
1. Ulaşım
2. Gıda ve tarım
3. Enerji
4. Acil hizmetler
5. Çevre, biyoçeşitlilik ve ormancılık olarak tanımlanmıştır.

Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin 'Yüksek' seviyede olacağı değerlendirilmiştir.

Dolu Sağanağı' ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Gençler ve çocuklar (%72; 36 katılımcı)
2. Yaşlılar (%68; 34 katılımcı)
3. Engelliler (%62; 31 katılımcı)
4. Yerli nüfus (%58; 29 katılımcı)
5. Kadınlar (%42; 21 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz
50 yanıt



Şekil 9-64 Dolu Sağanağı Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

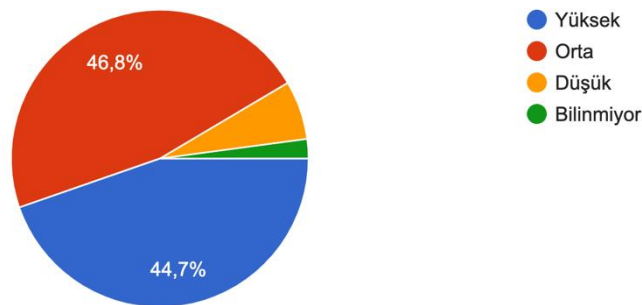
Dolu Sağanağı iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

9.10.4 Yoğun Kar Yağışı

Yoğun Kar Yağışı, 47 katılımcı (%52,8) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirilmiştir**.

47 katılımcının %44,7'si bu tehlikenin görölme ihtimalini 'Yüksek'; %46,8'i ise 'Orta' seviye olarak değerlendirmiştir.

Tehlikenin görölme ihtimali
47 yanıt



Şekil 9-65 Yoğun Kar Yağışı Tehlikesinin Görölme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 47 katılımcının %57,4'ü tarafından 'Yüksek' etkili olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların %87,2'si iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını; %85,1'i ise iklim değişikliğinin bu tehlikenin şiddetini artıracığını değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %46,8'i tarafından 'kısa vadede'; %40,4'ü tarafından ise 'orta vadede' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Yoğun Kar Yağışı tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- › İletişim ağlarının kopması, gıda krizi
- › Tarımsal faaliyet alanlarında çatı çökmeleri nedeniyle zararlar (sera, ahır, kümes, vb.)
- › Maddi ve manevi kayıplar
- › Demiryolu ulaşımının yavaşlaması
- › Eğitim hizmetlerinin aksaması
- › Ulaşım koşullarının sağlanamaması nedeniyle üretim faaliyetlerinin kısıtlanması
- › Atık yönetimi ile ilgili riskler olarak tanımlanmıştır.

Yoğun Kar Yağışı tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

1. *Ulaşım*
2. *Enerji*
3. *Su ve kanalizasyon hizmetleri*
4. *Acil hizmetler*
5. *Gıda ve tarım olarak tanımlanmıştır.*

Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin 'Yüksek' seviyede olacağı değerlendirilmiştir.

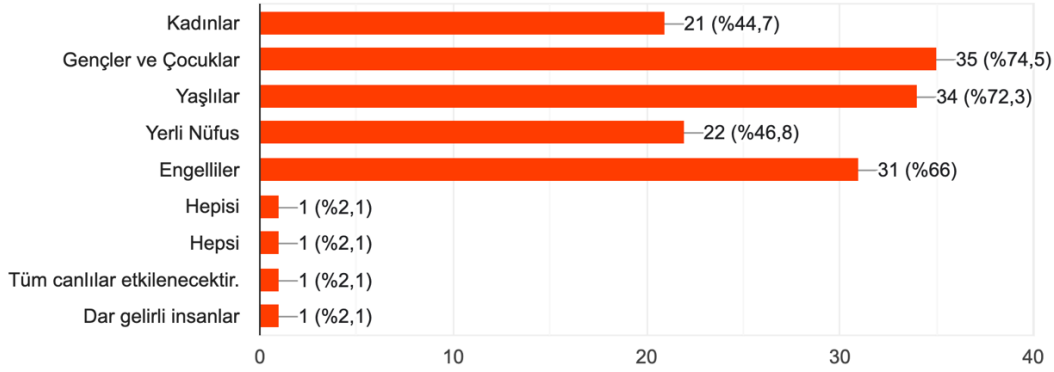
'Yoğun Kar Yağışı' ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Gençler ve çocuklar (%74,5; 35 katılımcı)
2. Yaşlılar (%72,3; 34 katılımcı)
3. Engelliler (%66; 31 katılımcı)
4. Yerli nüfus (%46,8; 22 katılımcı)
5. Kadınlar (%44,7; 21 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

Yoğun Kar Yağışı iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz

47 yanıt



Şekil 9-66 Yoğun Kar Yağışı Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

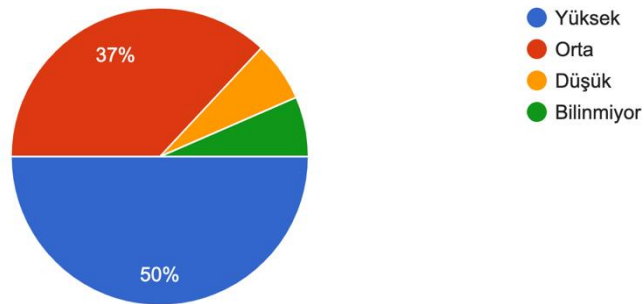
9.10.5 Sıcak Hava Dalgası

Sıcak Hava Dalgası, 46 katılımcı (%51,7) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirilmiştir**.

46 katılımcının %50'si bu tehlikenin görülme ihtimalini 'Yüksek'; %37'i ise 'Orta' seviye olarak değerlendirmiştir.

Tehlikenin görülme ihtimali

46 yanıt



Şekil 9-67 Sıcak Hava Dalgası Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 46 katılımcının %54,3'ü tarafından 'Yüksek' etkili olarak **değerlendirilmiştir**.

Katılımcıların %91,3'ü iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını; %89,1'i ise iklim değişikliğinin bu tehlikenin şiddetini artıracak olduğunu değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %43,5'i tarafından 'kısa vadede'; %28,3'ü tarafından ise 'orta vadede' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Sıcak Hava Dalgası tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- › Tarım alanlarında ciddi kayıplar
- › Tarımsal faaliyetlerle ilgili olumsuz etkiler
- › Tarım, gıda ve sağlık hizmetleriyle ilgili sorunlar
- › Üretimin doğrudan etkilenmesi
- › Çalışma aksaklıkları ve çalışma ile ilgili riskler olarak tanımlanmıştır.

Sıcak Hava Dalgası tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

1. Kamu sağlığı
2. Gıda ve tarım
3. Çevre, biyoçeşitlilik ve ormancılık
4. Enerji
5. Su ve kanalizasyon hizmetleri olarak tanımlanmıştır.

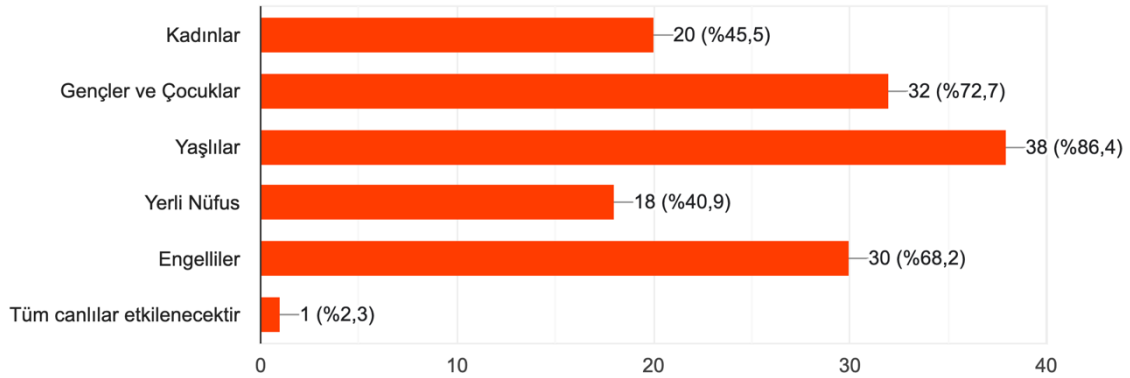
Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin ‘Yüksek’ seviyede olacağı değerlendirilmiştir.

‘Sıcak Hava Dalgası’ ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Yaşlılar (%86,4; 38 katılımcı)
2. Gençler ve çocuklar (%72,7; 32 katılımcı)
3. Engelliler (%68,2; 30 katılımcı)
4. Kadınlar (%45,5; 20 katılımcı)
5. Yerli nüfus (%40,9; 18 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz

44 yanıt



Şekil 9-68 Sıcak Hava Dalgası Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

Sıcak Hava Dalgası iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.



KERPE - KANDIRA

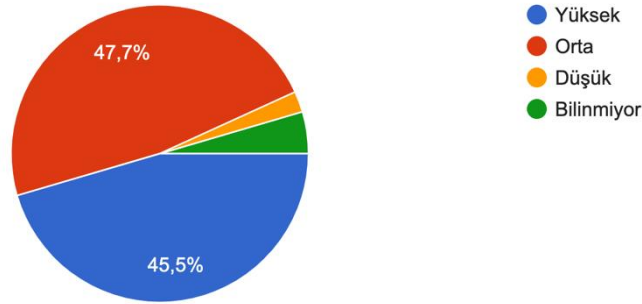
9.10.6 Sert Rüzgar

Sert Rüzgar, 44 katılımcı (%49,4) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirilmiştir**.

44 katılımcının %45,5'i bu tehlikenin görülme ihtimalini 'Yüksek'; %47,7'si ise 'Orta' seviye olarak değerlendirmiştir.

Tehlikenin görülme ihtimali

44 yanıt



Şekil 9-69 Sert Rüzgar Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 44 katılımcının %72,7'si tarafından 'Yüksek' etkili olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların %90,9'u iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını; %88,6'sı ise iklim değişikliğinin bu tehlikenin şiddetini artıracaklarını değerlendirilmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %38,6'sı tarafından 'kısa vadede'; %40,9'u tarafından ise 'orta vadede' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Sert Rüzgar tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- > Ekonomik zorluklar
- > Çatı uçmaları sonucu can kaybı, maddi zararlar
- > Etkin müdahale kapasitesinin zorlanması
- > Tarımsal faaliyetlerle ilgili sorunlar (ürünlerin ve yapıların zarar görmesi)
- > Ekonomik kayıplar
- > Demiryolu enerji iletim tesislerinin zarar görmesi olarak tanımlanmıştır.

Sert Rüzgar tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

1. Enerji
2. Ulaşım
3. Acil hizmetler
4. Gıda ve tarım
5. Bilgi ve iletişim teknolojileri olarak tanımlanmıştır.

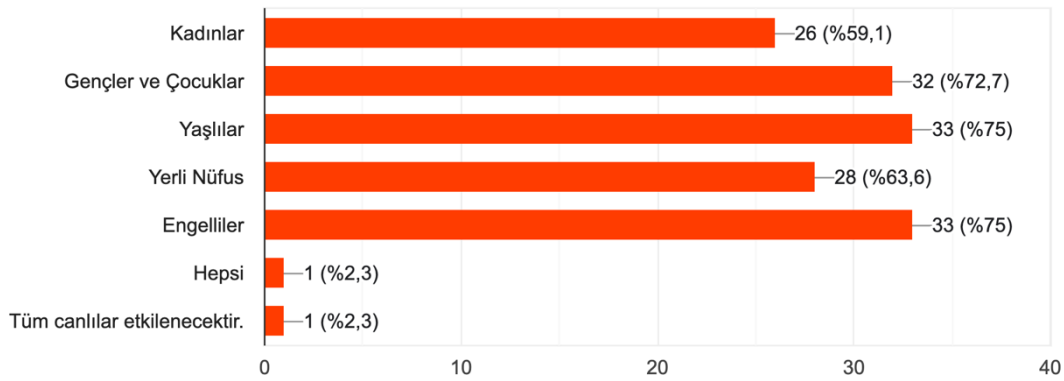
Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin 'Yüksek' seviyede olacağı değerlendirilmiştir.

‘Sert Rüzgar’ ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Yaşlılar (%75; 33 katılımcı)
2. Engelliler (%75; 33 katılımcı)
3. Gençler ve çocuklar (%72,7; 32 katılımcı)
4. Yerli nüfus (%63,6; 28 katılımcı)
5. Kadınlar (%59,1; 26 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz

44 yanıt



Şekil 9-70 Sert Rüzgar Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

Sert Rüzgar iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

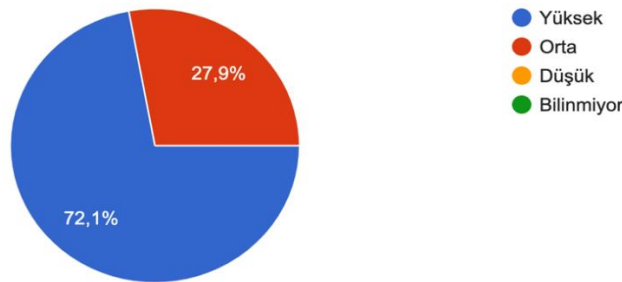
9.10.7 Kuraklık

Kuraklık, 43 katılımcı (%48,3) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirilmiştir**.

43 katılımcının %72,1'i bu tehlikenin görülme ihtimalini ‘Yüksek’; %27,9’u ise ‘Orta’ seviye olarak değerlendirmiştir.

Tehlikenin görülme ihtimali

43 yanıt



Şekil 9-71 Kuraklık Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 43 katılımcının %86'sı tarafından 'Yüksek' etkili olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların %93'ü iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını; yine aynı oranda katılımcı iklim değişikliğinin bu tehlikenin şiddetini artıracakını değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %55,8'i tarafından 'kısa vadede'; %20,9'u tarafından 'orta vadede'; %18,6'sı tarafından ise 'hemen' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Kuraklık tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- › Su sıkıntıları (barajlardaki suyun azalması, temiz suya ulaşımın zorlaşması, içme ve kullanma sularının kirlenmesi)
- › Yaban hayatının su kıtlığı ile karşı karşıya kalması
- › Altyapı sorunları (içme suyu ve kanalizasyon şebekelerinde sorunlar)
- › Yaşam kaybı
- › Tarımsal üretimin azalması
- › Milli ekonomide oluşan zararlar olarak tanımlanmıştır.

Kuraklık tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

1. Gıda ve tarım
2. Çevre, biyoçeşitlilik ve ormancılık
3. Su ve kanalizasyon hizmetleri
4. Kamu sağlığı
5. Arazi kullanımı planlaması olarak tanımlanmıştır.

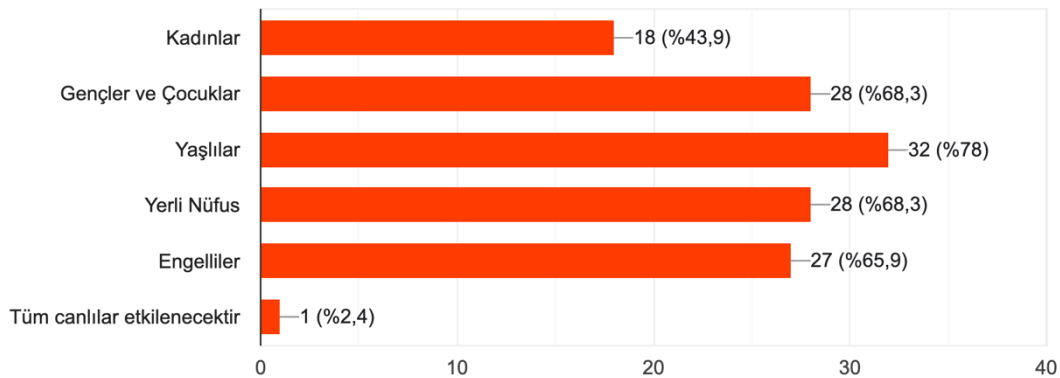
Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin 'Yüksek' seviyede olacağı değerlendirilmiştir.

'Kuraklık' ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Yaşlılar (%78; 32 katılımcı)
2. Gençler ve çocuklar (%63,3; 28 katılımcı)
3. Yerli nüfus (%63,3; 28 katılımcı)
4. Engelliler (%65,9; 27 katılımcı)
5. Kadınlar (%43,9; 18 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz

41 yanıt



Şekil 9-72 Kuraklık Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

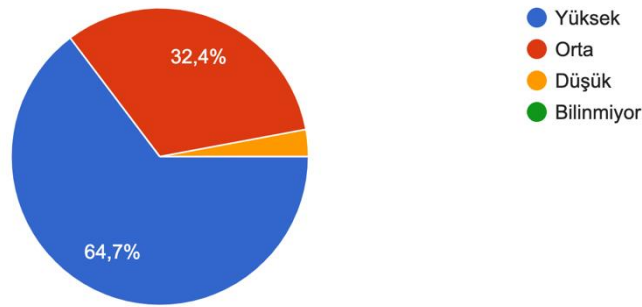
Kuraklık iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

9.10.8 Orman Yangını

Orman Yangını, 34 katılımcı (%38,2) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirilmiştir**.

34 katılımcının %64,7'si bu tehlikenin görülme ihtimalini 'Yüksek'; %32,4'ü ise 'Orta' seviye olarak değerlendirmiştir.

Tehlikenin görülme ihtimali
34 yanıt



Şekil 9-73 Orman Yangını Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 34 katılımcının %76,5'i tarafından 'Yüksek' etkili olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların %100'ü iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını ve şiddetini artıracaklarını değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %29,4'ü tarafından 'hemen'; %47,1'i tarafından 'kısa vadede' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Orman Yangını tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- > Orman alanı ve biyoçeşitlilik kaybı
- > Yaban hayatı ve popülasyonların olumsuz etkilenmesi
- > Maddi ve manevi kayıplar
- > Ekosistemin, flora ve faunanın olumsuz etkilenmesi
- > Etkin müdahale kapasitesinin zorlanması olarak tanımlanmıştır.

Orman Yangını tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

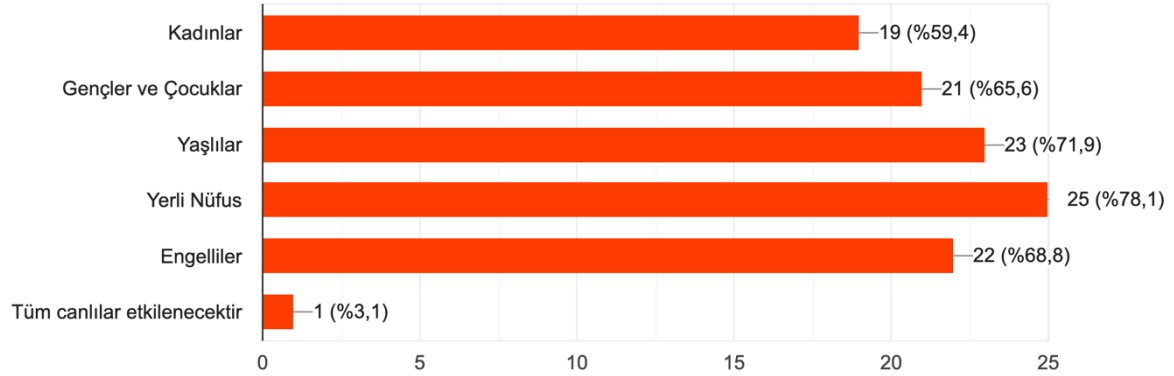
1. Çevre, biyoçeşitlilik ve ormancılık
2. Arazi kullanımı planlaması
3. Gıda ve tarım
4. Enerji
5. Kamu sağlığı olarak tanımlanmıştır.

Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin 'Yüksek' seviyede olacağı değerlendirilmiştir.

‘Orman Yangını’ ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Yerli nüfus (%78,1; 25 katılımcı)
2. Yaşlılar (%71,9; 23 katılımcı)
3. Engelliler (%68,8; 22 katılımcı)
4. Gençler ve çocuklar (%65,6; 21 katılımcı)
5. Kadınlar (%59,4; 19 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz
32 yanıt



Şekil 9-74 Orman Yangını Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

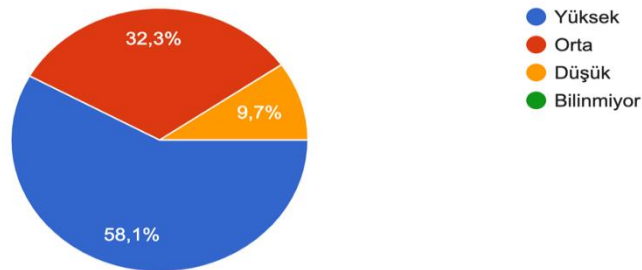
Orman Yangını iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

9.10.9 Aşırı Sıcak Günler

Aşırı Sıcak Günler, 31 katılımcı (%34,8) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirilmiştir**.

31 katılımcının %58,1'i bu tehlikenin görülme ihtimalini ‘Yüksek’; %32,3’ü ise ‘Orta’ seviye olarak değerlendirmiştir.

Tehlikenin görülme ihtimali
31 yanıt



Şekil 9-75 Aşırı Sıcak Günler Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 31 katılımcının %64,5'i tarafından 'Yüksek' etkili olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların %90,3'ü iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını ve yine aynı oranda katılımcı iklim değişikliğinin bu tehlikenin şiddetini artıracaklarını değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %58,1'i tarafından 'kısa vadede'; %19,4'ü tarafından ise 'orta vadede' beklenmektedir.

Katılımcılar tarafından Aşırı Sıcak Günler tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

› Tarımsal faaliyetlerle ilgili sorunlar olarak tanımlanmıştır.

Aşırı Sıcak Günler tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

1. Enerji
2. Gıda ve tarım
3. Çevre, biyoçeşitlilik ve ormancılık
4. Kamu sağlığı
5. Su ve kanalizasyon hizmetleri olarak tanımlanmıştır.

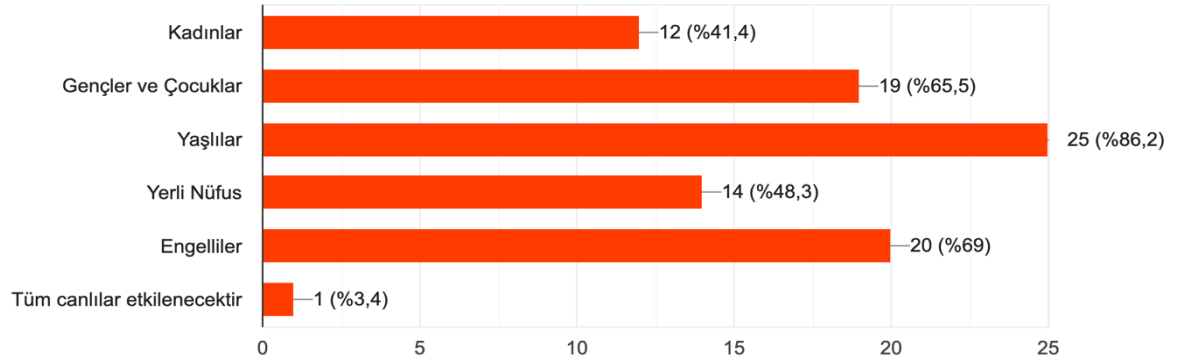
Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin 'Yüksek' seviyede olacağı değerlendirilmiştir.

'Aşırı Sıcak Günler' ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Yaşlılar (%86,2; 25 katılımcı)
2. Engelliler (%69; 20 katılımcı)
3. Gençler ve çocuklar (%65,5; 19 katılımcı)
4. Yerli nüfus (%48,3; 14 katılımcı)
5. Kadınlar (%41,4; 12 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz

29 yanıt



Şekil 9-76 Aşırı Sıcak Günler Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

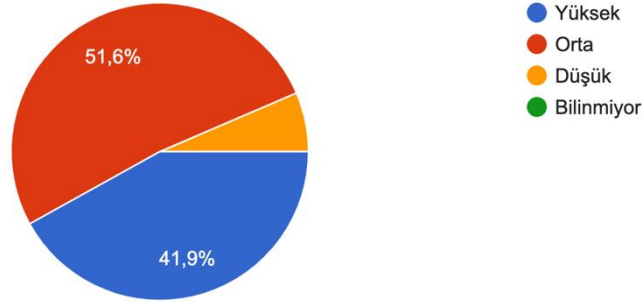
Aşırı Sıcak Günler iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

9.10.10 Su Baskını / Yüzey Seli

Su Baskını / Yüzey Seli, 31 katılımcı (%34,8) tarafından kendi yetki alanlarında karşılaşılan önemli bir iklim tehlikesi olarak **değerlendirilmiştir**.

31 katılımcının %41,9'u bu tehlikenin görülme ihtimalini 'Yüksek'; %51,6'sı ise 'Orta' seviye olarak değerlendirmiştir.

Tehlikenin görülme ihtimali
31 yanıt



Şekil 9-77 Su Baskını / Yüzey Seli Tehlikesinin Görülme İhtimali

Tehlikenin olası sonuçları ise 31 katılımcının %74,2'si tarafından 'Yüksek' etkili olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların %100'ü iklim değişikliğinin bu tehlikenin görülme sıklığını ve şiddetini artıracaklarını değerlendirmiştir. Tehlikenin gerçekleşmesi katılımcıların %48,4'ü tarafından 'kısa vadede'; %25,8'i tarafından 'orta vadede'; %12,9'u tarafından ise 'hemen' beklemektedir.

Katılımcılar tarafından Su Baskını / Yüzey Seli tehlikesinin gelecekte oluşturacağı etkiler;

- > Etkin müdahale kapasitesinin zorlanacak olması
- > Demiryolu hattının zarar görmesi olarak tanımlanmıştır.

Su Baskını / Yüzey Seli tehlikesinden en fazla etkilenecek 5 sektör;

1. Su ve kanalizasyon hizmetleri
2. Ulaşım
3. Gıda ve tarım
4. Enerji
5. Acil hizmetler olarak tanımlanmıştır.

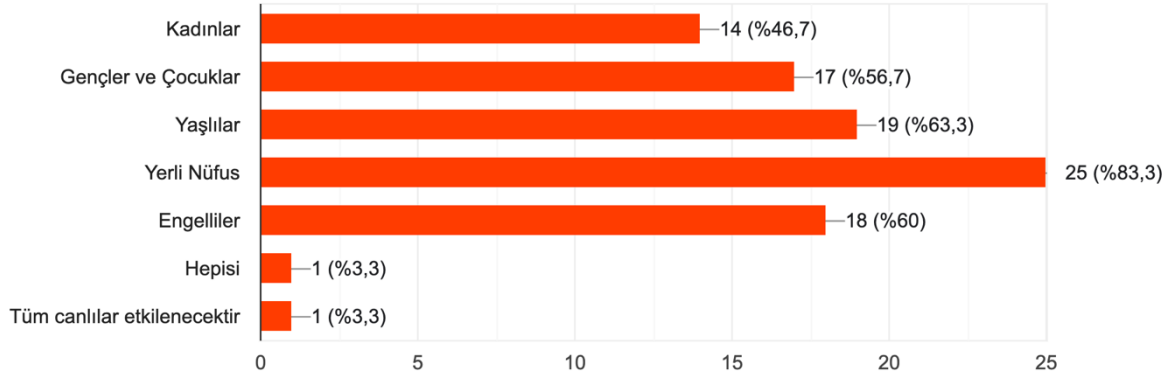
Bu sektörlerin tamamında beklenen etkinin 'Yüksek' seviyede olacağı değerlendirilmiştir.

'Su Baskını / Yüzey Seli' ile ilgili gelecekteki tehlikelerden en fazla etkilenecek nüfus grupları;

1. Yerli nüfus (%83,3; 25 katılımcı)
2. Yaşlılar (%63,3; 19 katılımcı)
3. Engelliler (%60; 18 katılımcı)
4. Gençler ve çocuklar (%56,7; 17 katılımcı)
5. Kadınlar (%46,7; 14 katılımcı) olarak değerlendirilmiştir.

GELECEKTEKİ tehlikelerden en fazla etkilenecek hassas nüfus gruplarını işaretleyiniz

30 yanıt



Şekil 9-78 Su Baskını / Yüzey Seli Tehlikesinden En Fazla Etkilenmesi Beklenen Nüfus Grupları

Su Baskını / Yüzey Seli iklim tehlikesine ilişkin Afet Risk Değerlendirmesi sorularına verilen yanıtların tamamı rapor ekinde yer almaktadır.

9.11 Şehrin Uyum Kapasitesi Değerlendirmesi

Kocaeli ilinin iklim değişikliğine uyum kapasitesinin değerlendirilmesi için paydaş görüşleri elektronik interaktif formlar ile toplanmıştır. Paydaşlara şehrin uyum kapasitesi değerlendirilmesi konusunda sorular yöneltilmiş, 75 paydaş bu konuda değerlendirme yapmıştır. Aşağıdaki bölümde yapılan değerlendirmeler yer almaktadır.

9.11.1 Katılım Değerlendirmesi

Uyum kapasitesi değerlendirilmesi çalışmasına kurum içi ve kurum dışı paydaşların katılımı 75 kişi olarak gerçekleşmiştir. Aşağıda listelenmiş olan 60 farklı kurum ve kuruluştan katılımcılar çalışmaya iştirak etmiştir.

- > AFAD (1 katılımcı)
- > Alikahya OSB (1 katılımcı)
- > Asım Kibar Organize Sanayi Bölgesi (1 katılımcı)
- > Başiskele Belediyesi (1 katılımcı)
- > Belde A.Ş. (1 katılımcı)
- > Çayırova Belediyesi (1 katılımcı)
- > Darıca Belediyesi (2 katılımcı)
- > Dilovası Belediyesi (1 katılımcı)
- > Dilovası Belediyesi İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Birimi (1 katılımcı)
- > Doğu Marmara Kalkınma Ajansı (1 katılımcı)
- > Doğa Koruma ve Milli Parklar Kocaeli Şube Müdürlüğü (1 katılımcı)
- > Gebze Belediyesi (2 katılımcı)
- > Gebze Güzeller OSB (1 katılımcı)
- > Gebze Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü (1 katılımcı)
- > Gebze Teknik Üniversitesi (1 katılımcı)

- › Gençlik ve Spor Hizmetleri Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › Gölcük Belediyesi (1 katılımcı)
- › İSU Genel Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › İZGAZ (1 katılımcı)
- › İzmit Belediyesi (3 katılımcı)
- › İzmit Su A.Ş (1 katılımcı)
- › Kandıra Belediyesi (2 katılımcı)
- › Kartepe Belediyesi (2 katılımcı)
- › Kocaeli Büyükşehir Belediyesi (Bilgi İşlem, yapı Kontrol, Gençlik ve Spor Hizmetleri, Kültür ve Sosyal İşler Daire başkanlıkları) (4 katılımcı)
- › KBB Kültür ve Sosyal İşler D. B. (1 katılımcı)
- › KBB Yapı Kontrol Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › KBB Yazı İşleri D. Bşk. (1 katılımcı)
- › KBB Zabıta Dairesi Başkanlığı (1 katılımcı)
- › Kocaeli Arslanbey Organize Sanayi Bölgesi (1 katılımcı)
- › Kocaeli Bisiklet ve Doğa Sporları Kulübü (KOBİDOS) (1 katılımcı)
- › Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Dairesi (2 katılımcı)
- › Kocaeli Çevre Mühendisleri Odası (1 katılımcı)
- › Kocaeli Ekolojik Yaşam Derneği (1 katılımcı)
- › Kocaeli Elektrik Mühendisleri Odası (1 katılımcı)
- › Kocaeli İl Jandarma Komutanlığı (2 katılımcı)
- › Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli İl Sağlık Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli Kadastro Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli Kobi OSB (1 katılımcı)
- › Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi (1 katılımcı)
- › Kocaeli Sanayi Odası (1 katılımcı)
- › Kocaeli Ticaret İl Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Kocaeli Ticaret Odası (1 katılımcı)
- › Kocaeli Üniversitesi (2 katılımcı)
- › Kocaeli Valiliği (2 katılımcı)
- › Kocaeli-Gebze VI. İMES Makina İhtisas OSB (1 katılımcı)
- › Körfez Belediyesi (1 katılımcı)
- › MARKA (1 katılımcı)
- › Kocaeli Meteoroloji Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › Performans 41 Bisiklet ve Doğa Sporları Kulübü Derneği (1 katılımcı)
- › Sakarya Elektrik Dağıtım A.Ş. (2 katılımcı)
- › Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü (1 katılımcı)
- › SEDAŞ (1 katılımcı)
- › TCDD (1 katılımcı)
- › TOSB Otomotiv OSB (1 katılımcı)
- › Tütünçiftlik Sahili Koruma ve Güzelleştirme Derneği (1 katılımcı)
- › Ulaşımпарк Ulaştırma Hizmetleri A.Ş. (3 katılımcı)

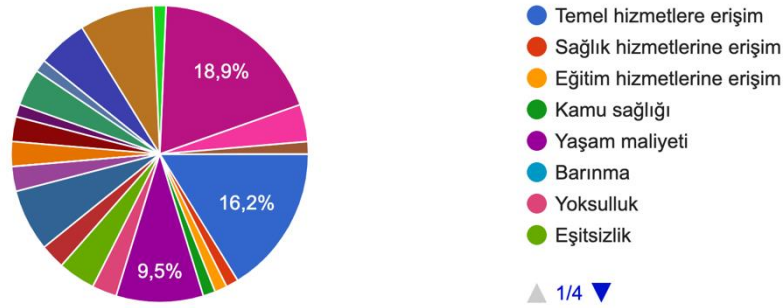
› Ziraat Mühendisleri Odası Kocaeli Temsilciliği (1 katılımcı)

9.11.2 Uyum Kapasitesini Etkileyen Faktörler

Katılımcılardan “Yetki alanınızın uyum kapasitesini en fazla etkileyecek olanları (5 adet) belirleyiniz.” sorusu sorulmuştur. 74 katılımcı bu soruya cevap vermiştir. Yapılan değerlendirmeye göre katılımcıların %18,9’u Çevre Koşullarını; %16,2’si Temel Hizmetlere Erişimi; %9,5’i Yaşam Maliyetini; %8,1’i Hızlı Kentleşmeyi; %6,8’i ise Göç’ü yetki alanlarında iklim değişikliğine uyum kapasitesini etkileyecek en önemli faktörler olarak değerlendirmiştir.

Uyum kapasitesini etkileyen faktörler #1

74 yanıt



Şekil 9-79 Uyum Kapasitesini Etkileyen Faktörler

Katılımcılar belirledikleri faktörlerin yetki alanlarındaki uyum kapasitesine etkilerini:

- › Sanayi Odası olarak istihdam kapasitesini etkileyecek,
 - › Finansmana erişim kurumu olduğundan uyum kapasitesi düşüklüğü kaynak yetersizliği ile sonuçlanacak,
 - › Temel gıdaya erişim maliyetleri artacak,
 - › Artan yaşam maliyetleri olacak,
 - › Gıda krizi olacak,
 - › Ekonomik standartlar düşecek,
 - › Yerel yönetimlerde yeterli hizmet sağlanamayacak,
 - › Uyum süreci başarısız olabilecek,
 - › Su kalitesi ve sağlık sorunları olabilecek,
 - › Demiryolu alt yapısının yeni veriler göz önüne alınarak yenilenmesi gerekecek, daha çok kaynak temini, daha çok yatırım, dolayısıyla kaynak ve yatırım maliyetlerindeki artış olabilecek,
- şeklinde tanımlamışlardır.

Notasyon Anahtarı		Örneklerin Açıklaması
Gerçekleşmiyor – Not Occuring	NO	Şehir içinde bir faaliyet veya süreç oluşmaz veya mevcut değildir.
	Örnek	I.7.1 oluşmaz. Şehir sınırları içinde kömürle ilgili faaliyet yok. II.2.2 oluşmaz. Elektrikli araç sayısı toplam araç filosuna göre yok denecek kadar azdır. 2014 yılı araç satışlarının %0,01'i elektrikli dir.
Diğer Bir Başlıkta İçerilmiştir – Included Elsewhere	IE	Bu faaliyet için sera gazı emisyonları tahmin edilir ve envanterin başka bir kategorisinde sunulur. Açıklamada bu kategori belirtilecektir.
	Örnek	II.5.1, II.1.1'de rapor edilmiştir. Akaryakıt satış yaklaşımı ayrıştırmaya izin vermemektedir. III.1.2 I Sabit'te bildiriliyor. Çöp gazı enerji kaynağı olarak yakalanır ve yakılır.
Değer Tahmin Edilemez – Not Estimated	NE	III.1.2 I Durağan'da raporlanmıştır. Çöp gazı yakalanır ve bir enerji kaynağı olarak yakılır.
	Örnek	III.4.3 tahmin edilmemiştir. BASIC envanteri için etkinlik gerekli değil. V.1 tahmin edilmemiştir. Hayvancılık verisi mevcut değil.
Gizli – Confidential	C	Gizli bilgilerin ifşa edilmesine yol açabilecek ve bu nedenle rapor edilemeyen GHG emisyonları.
	Örnek	IV.1 için aktivite verileri gizlidir. Gizlilik sağlamak için veriler birleştirilemez. II.5.1 gizlidir. Şehir sınırları içinde askeri üs.

Tablo 9-2 Notasyon Anahtarı Açıklama Tablosu

GPC'de Yer Alan Sektörler

SABİT ENERJİ



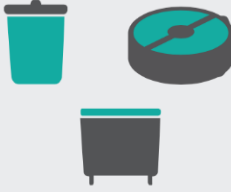
Sabit enerji kaynakları, bir şehrin GHG emisyonlarına en büyük katkıda bulunanlardan biridir. Bu emisyonlar, konutlarda, ticari ve kurumsal binalarda ve tesislerde ve imalat sanayilerinde ve inşaatlarda ve ayrıca şebekeden sağlanan enerjiyi üretmek için enerji santrallerinde yakıtın yanmasından kaynaklanmaktadır. Bu sektör ayrıca birincil fosil yakıtların çıkarılması, dönüştürülmesi ve taşınması sırasında tipik olarak ortaya çıkan kaçak emisyonları da içerir.

ULAŞTIRMA



Ulaşım, şehirler arası ve uluslararası seyahatler de dahil olmak üzere karayolu, demiryolu, su ve hava yoluyla yapılan tüm yolculukları kapsar. Sera gazı emisyonları, doğrudan yakıtın yanması veya dolaylı olarak şebekeden sağlanan elektriğin kullanılmasıyla üretilir. Ulaşım faaliyetleri için doğru verilerin toplanması, emisyonların hesaplanması ve bu emisyonların şehirlere tahsis edilmesi özellikle zorlu bir süreç olabilir. Veri mevcudiyeti, mevcut ulaşım modelleri ve envanter amaçlarına ilişkin varyasyonları barındırmak için GPC, ulaşımdan kaynaklanan emisyonların hesaplanmasında ek esneklik sunar.

ATIKLAR



Atık bertarafı ve arıtma, aerobik veya anaerobik ayrışma veya yakma yoluyla GHG emisyonları üretir. Katı atıklardan kaynaklanan sera gazı emisyonları, çöplük, biyolojik arıtma ve yakma ve açık yakma gibi bertaraf yolu ile hesaplanacaktır. Katı atıklardan veya atıksu arıtma tesislerinden enerji kaynağı olarak metan geri kazanımı söz konusu ise Sabit Enerji altında raporlanacaktır. Benzer şekilde, enerji geri kazanımlı yakmadan kaynaklanan emisyonlar Sabit Enerji altında rapor edilir.

ENDÜSTRİYEL SÜREÇLER VE ÜRÜN KULLANIMI (IPPU)



Sera gazı emisyonları, enerji ile ilgili olmayan çok çeşitli endüstriyel faaliyetlerden üretilir. Ana emisyon kaynakları, malzemeleri kimyasal veya fiziksel olarak dönüştüren endüstriyel işlemlerden kaynaklanan salınımlardır (örneğin, demir ve çelik endüstrisindeki yüksek fırın ve fosil yakıtlardan üretilen ve kimyasal hammadde olarak kullanılan amonyak ve diğer kimyasal ürünler). Bu işlemler sırasında birçok farklı sera gazı üretilebilir. Ayrıca, soğutucular, köpükler veya aerosol kutuları gibi endüstri ve son tüketiciler tarafından kullanılan belirli ürünler de kullanım ve bertaraf sırasında salınabilecek GHG'ler içerir.

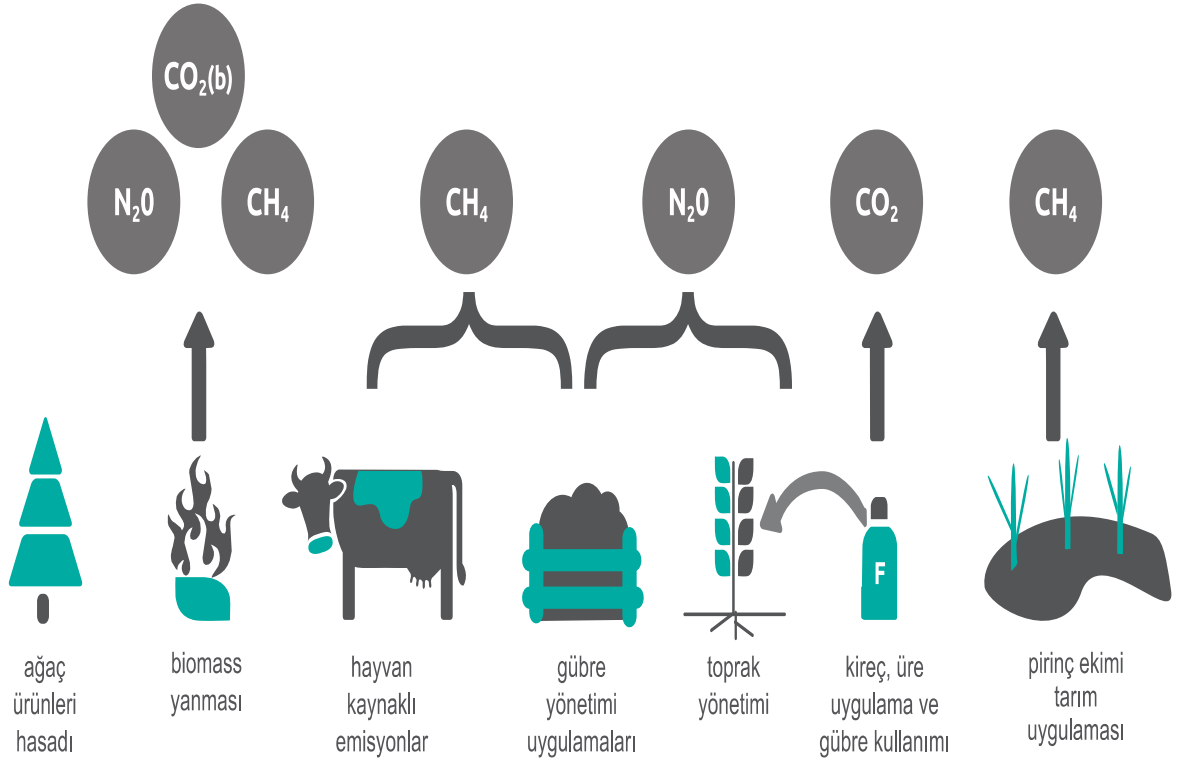
TARIM, ORMAN VE DİĞER ARAZİ KULLANIMI DEĞİŞİMİ (AFOLU)



Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı (AFOLU) sektöründen kaynaklanan emisyonlar, hayvancılık (enterik fermantasyon ve gübre yönetimi), arazi kullanımı ve arazi kullanımı değişikliği (örn. ve karadaki toplam kaynaklar ve CO₂ emisyonu olmayan kaynaklar (örneğin, gübre uygulaması ve pirinç ekimi). Coğrafyalar arasında arazi kullanımı ve tarımsal faaliyetlerin oldukça değişken doğası göz önüne alındığında, AFOLU'dan kaynaklanan sera gazı emisyonları, sera gazı muhasebesi için en karmaşık kategoriler arasındadır.

Şekil 9-80 GPC'de Yer Alan Sektörler ve Açıklamaları

AFOLU Emisyon Kaynaklarına Genel Bakış



Canlı Hayvan Emisyon Kaynakları ve IPCC Referansı

Kategori	Emisyon Kaynağı	IPCC 2006 Referansı
Canlı Hayvan	Bağırsak Fermantasyonu	Volume 4; Chapter 10; Section 10.3
	Gübre Yönetimi	Volume 4; Chapter 10; Section 10.4-5

Şekil 9-81 Tarım, Orman ve Hayvancılık Emisyonlarına Genel Bakış

Adı	Formülü	IPCC 2. Değerlendirme Raporu GWP Değeri (CO2e)	IPCC 3. Değerlendirme Raporu GWP Değeri (CO2e)	IPCC 4. Değerlendirme Raporu GWP Değeri (CO2e)	IPCC 4. Değerlendirme Raporu GWP Değeri (CO2e)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1	1
Methane	CH ₄	21	23	25	28
Nitrous oxide	N ₂ O	310	296	298	265
Sulfur hexafluoride	SF ₆	23,900	22,200	22,800	23,500
Carbon tetrafluoride	CF ₄	6,500	5,700	7,390	6,630
Hexafluoroethane	C ₂ F ₆	9,200	11,900	12,200	11,100
HFC-23	CHF ₃	11,700	12,000	14,800	12,400
HFC-32	CH ₂ F ₂	650	550	675	677
HFC-41	CH ₃ F	150	97	92	116
HFC-125	C ₂ HF ₅	2,800	3,400	3,500	3,170
HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄	1,000	1,100	1,100	1,120
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1,300	1,300	14,300	1,300
HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃	300	330	353	328
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃	3,800	4,300	4,470	4,800
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	140	120	124	138
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	2,900	3,500	3,220	3,350
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	6,300	9,400	9,810	8,060
HFC-245ca	C ₃ H ₃ F ₅	560	950	1,030	716
Nitrogen trifluoride	NF ₃	-	-	17,200	16,100

Şekil 9-82 Küresel Isınmaya Neden Olan Önemli Sera Gazları

Sektörler ve Alt Sektörler	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3
SABİT ENERJİ			
Konut binaları	✓	✓	✓
Ticari ve kurumsal binalar	✓	✓	✓
Üretim ve inşaat sektörü	✓	✓	✓
Enerji endüstrisi	✓	✓	✓
Şebekeden kullanılan enerji	✓		
Tarım, hayvancılık ve balıkçılık	✓	✓	✓
Belirsiz kaynaklar	✓	✓	✓
Madencilik, proses, depolama ve kömür taşımacılığı kaçak emisyonları	✓		
Petrol ve doğalgaz sistemleri kaçak emisyonları	✓		
ULAŞIM			
Karayolu taşımacılığı	✓	✓	✓
Demiryolu taşımacılığı	✓	✓	✓
Deniz taşımacılığı	✓	✓	✓
Havacılık	✓	✓	✓
Yol dışı araçlar ile taşımacılık	✓	✓	
ATIK SEKTÖRÜ			
Şehir içinde üretilmiş atıkların bertarafı	✓		✓
Şehir içinde üretilmiş atıkların şehir dışında bertarafı	✓		
Şehir içinde üretilmiş atıkların biyolojik ayrıştırılması	✓		✓
Şehir içinde üretilmiş atıkların şehir dışında biyolojik ayrıştırması	✓		
Şehir içinde üretilmiş atıkların şehir içinde açık veya kapalı yakılması	✓		✓
Şehir içinde üretilmiş atıkların şehir dışında açık veya kapalı yakılması	✓		
Şehir içinde üretilmiş atıksu	✓		✓
Şehir dışında üretilmiş atıksu	✓		
ENDÜSTRİYEL SÜREÇLER VE ÜRÜN KULLANIMI			
Endüstriyel üretim süreçleri	✓		
Ürün kullanımı	✓		
TARIM, HAYVANCILIK VE DİĞER ARAZİ DEĞİŞİMİ (AFOLU)			
Canlı hayvanlar	✓		
Arazi değişimi	✓		
Agrega üretimi ve diğer CO2 dışı emisyonlar	✓		
DİĞER KAPSAM ÜÇ KAYNAKLARI			
Diğer Kapsam 3 emisyon kaynakları			
✓ GPC tarafından kapsanan emisyonlar	✓		
+ BASIC+ raporlaması kaynakları	✓		
Kaynak 3 diğerlerinde kapsananlar	✓		
BASIC raporlama için gerekli kaynaklar	✓		
Bölgesel için gerekli, BASIC/BASIC+ raporlaması için gerekli olmayan (italik)	✓		
Uygulanamaz emisyonlar	✓		

Tablo 9-3 GPC Tarafından Temel ve Temel+ Raporlama Kaynak ve Kapsamları

Salım Kaynağı	Kullanım Alanı	Yakıt Türü	Birim	Salım Faktörü		
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Katı Yakıt	Konut	Taş Kömürü	kg/TJ	94600	300	1,5
Gaz Yakıt	Konut	Doğalgaz	kg/TJ	56100	5	0,1
Gaz Yakıt	Konut	LPG	kg/TJ	63100	5	0,1
Sıvı Yakıt	Konut	Fueloil	kg/TJ	77400	10	0,6
Gaz Yakıt	Ticari/Kurumsal	Doğalgaz	kg/TJ	56100	5	0,1
Gaz Yakıt	Elektrik Üretimi	Doğalgaz	kg/TJ	64200	3	0,6
Katı Yakıt	Sanayi	Taş Kömürü	kg/TJ	98300	10	5
Gaz Yakıt	Sanayi	Doğalgaz	kg/TJ	56100	1	0,1
Sıvı Yakıt	Sanayi	Fueloil	kg/TJ	77400	3	0,6
Sıvı Yakıt	Sanayi	Gaz Yağı	kg/TJ	74100	3	0,6
Elektrik Tüketimi	-	Elektrik	kg/kWh	0,4470	0	0
Elektrik Üretimi	Enerji	Taş Kömürü	kg/kWh	94600	1	1,5
Elektrik Üretimi	Enerji	Biyogaz	kg/kWh	54600	1	0,1
Benzin	Karayolu	Benzin	kg/TJ	69300	25	8
Motorin	Karayolu	Motorin	kg/TJ	73430	3,9	3,9
Gaz Yakıt	Karayolu	LPG	kg/TJ	63100	62	0,1
Gaz Yakıt	Karayolu	CNG	kg/TJ	56100	92	3
Motorin	Demiryolu	Motorin	kg/TJ	73430	4,15	28,6
Jet Kerosen	Havayolu	Jet Kerosen	kg/TJ	70000	0,5	2
Sıvı Yakıt	Suyolu	Fueloil	kg/TJ	78200	7	2
Düzenli Depolanan Katı Atık	-	-	kg/kg	-	0,00058	-
Anaerobik Çürütme	-	-	kg/kg	-	0,00002236	-
Atık Yakma	Enerji Üretimi	-	kg/TJ	143000	30	4
Kompostlama	-	-	kg/kg	0,004	0,0002	-
Atık Su	Çözülmüş Karbon	-	kg/kg DC	-	0,075	-
Atık Su	Azot	-	kg/kg N	-	-	0,005
Atık Su	Arıtma ve Deşarj	-	kg/ton	3,775	-	-

Salım Kaynağı	Kullanım Alanı	Birim	Salım Faktörü		
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Sığır	Bağırsak Fermantasyonu	kg/baş	-	60,730	-
Manda	Bağırsak Fermantasyonu	kg/baş	-	55,000	-
Koyun	Bağırsak Fermantasyonu	kg/baş	-	5,100	-
Keçi	Bağırsak Fermantasyonu	kg/baş	-	5,000	-
Deve	Bağırsak Fermantasyonu	kg/baş	-	46,000	-
At	Bağırsak Fermantasyonu	kg/baş	-	18,000	-
Eşek	Bağırsak Fermantasyonu	kg/baş	-	10,000	-
Kümes Hayvanları	Bağırsak Fermantasyonu	kg/baş	-	-	-
Sığır	Gübre Yönetimi	kg/baş	-	8,060	0,45000
Manda	Gübre Yönetimi	kg/baş	-	1,440	0,57000
Koyun	Gübre Yönetimi	kg/baş	-	0,120	-
Keçi	Gübre Yönetimi	kg/baş	-	0,150	0,05000
Deve	Gübre Yönetimi	kg/baş	-	1,890	-
At	Gübre Yönetimi	kg/baş	-	1,350	0,13000
Eşek	Gübre Yönetimi	kg/baş	-	0,730	0,07000
Kümes Hayvanları	Gübre Yönetimi	kg/baş	-	0,020	0,00080

Tablo 9-4 Kentsel Salımların Emisyon Faktörleri²⁶ (IPCC, 2006)

²⁶ IPCC 5AR, 5. Değerlendirme Raporu değerleri, ülkesel, bölgesel veriler temel alınmıştır. IPCC 2006, Table 3.2.1/2, Table 3.4.1, Table 3.6.4/5. Atık su hesaplaması CIRIS ve 2006 IPCC Guidelines, Vol 5 - Waste, Chapter 6 doğrultusunda belirlenmiştir.

NAME OF CITY: Kocaeli, Turkey
 LEVEL: BASIC+
 INVENTORY YEAR: 2021

POPULATION: 2.033.441
 LAND AREA (km2): 3.626
 GDP (US\$ million): 191

GHG Emissions Source (By Sector)		Total GHGs (metric tonnes CO ₂ e)					
		Scope 1	Scope 2	Scope 3	BASIC	BASIC+	BASIC+S3
STATIONARY ENERGY	Energy use (all emissions except I.4.4)	22.981.858	5.005.767	393.335	27.987.625	28.380.960	28.380.960
	Energy generation supplied to the grid (I.4.4)						
TRANSPORTATION	(all II emissions)	5.078.791			5.078.791	5.078.791	5.078.791
WASTE	Waste generated in the city (III.X.1 and III.X.2)	21.849			21.849	21.849	21.849
	Waste generated outside city (III.X.3)						
IPPU	(all IV emissions)						
AFOLU	(all V emissions)	216.892				216.892	216.892
OTHER SCOPE 3	(all VI emissions)						
TOTAL		28.299.390	5.005.767	393.335	33.088.265	33.698.492	33.698.492

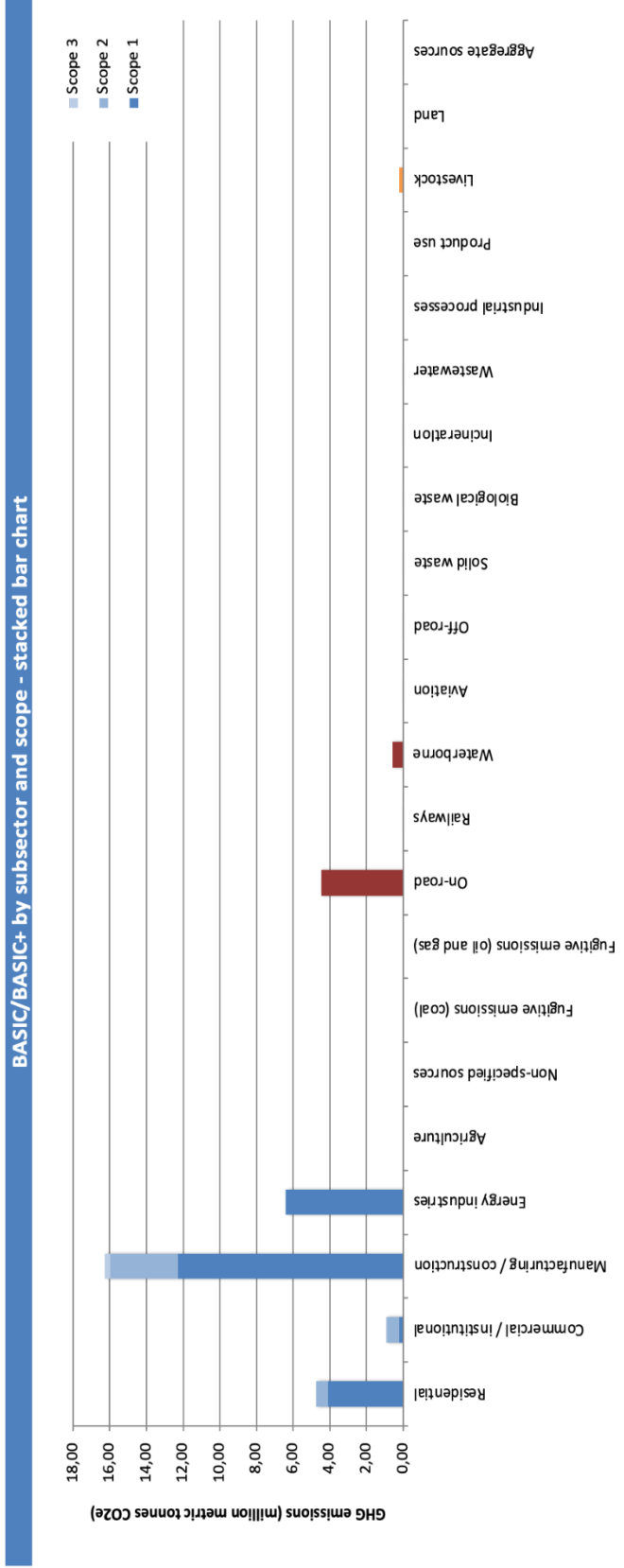
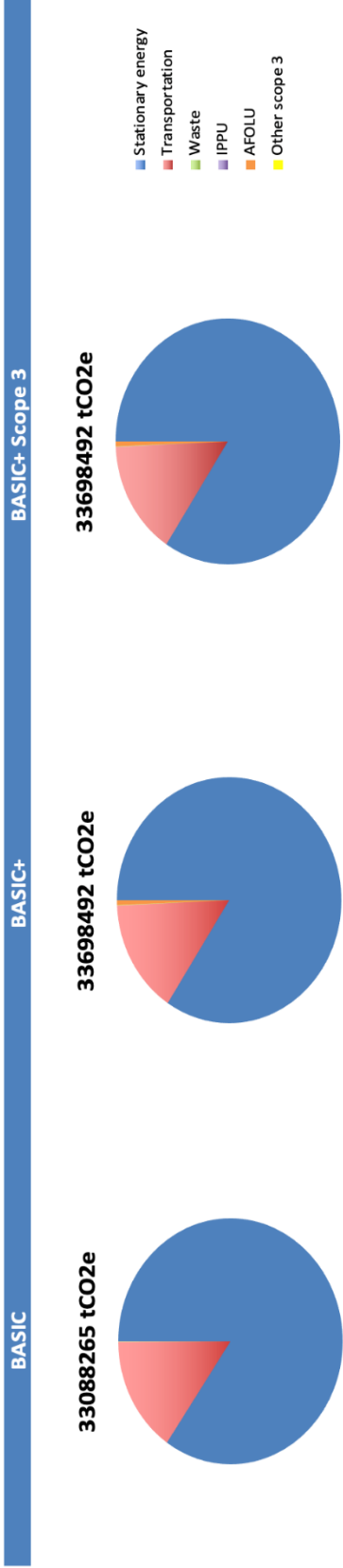
GPC ref No.	GHG Emissions Source (By Sector and Sub-sector)	Total GHGs (metric tonnes CO ₂ e)			
		Scope 1	Scope 2	Scope 3	Total
I	STATIONARY ENERGY				
I.1	Residential buildings	4.093.552	622.929	49.107	4.765.588
I.2	Commercial and institutional buildings and facilities	208.882	679.862	53.301	942.045
I.3	Manufacturing industries and construction	12.281.619	3.702.976	290.313	16.274.908
I.4.1/2/3	Energy industries	6.397.707		NE	6.397.707
I.4.4	Energy generation supplied to the grid				
I.5	Agriculture, forestry and fishing activities	NO	NO	613	613
I.6	Non-specified sources	98	NO	NE	98
I.7	Fugitive emissions from mining, processing, storage, and transportation of coal	NO			
I.8	Fugitive emissions from oil and natural gas systems				
SUB-TOTAL	(city induced framework only)	22.981.858	5.005.767	393.335	28.380.960
II	TRANSPORTATION				
II.1	On-road transportation	4.480.757		NE	4.480.757
II.2	Railways			NE	
II.3	Waterborne navigation	597.539		NE	597.539
II.4	Aviation	496	NO	NE	496
II.5	Off-road transportation	NO	NO	NE	
SUB-TOTAL	(city induced framework only)	5.078.791			5.078.791
III	WASTE				
III.1.1/2	Solid waste generated in the city	10.179			10.179
III.2.1/2	Biological waste generated in the city	4			4
III.3.1/2	Incinerated and burned waste generated in the city	8.835			8.835
III.4.1/2	Wastewater generated in the city	2.831			2.831
III.1.3	Solid waste generated outside the city				
III.2.3	Biological waste generated outside the city				
III.3.3	Incinerated and burned waste generated outside city				
III.4.3	Wastewater generated outside the city				
SUB-TOTAL	(city induced framework only)	21.849			21.849
IV	INDUSTRIAL PROCESSES and PRODUCT USES				
IV.1	Emissions from industrial processes occurring in the city boundary	NE			
IV.2	Emissions from product use occurring within the city boundary	NE			
SUB-TOTAL	(city induced framework only)				
V	AGRICULTURE, FORESTRY and OTHER LAND USE				
V.1	Emissions from livestock	216.892			216.892
V.2	Emissions from land	NE			
V.3	Emissions from aggregate sources and non-CO ₂ emission sources on land	NE			
SUB-TOTAL	(city induced framework only)	216.892			216.892
VI	OTHER SCOPE 3				
VI.1	Other Scope 3			NE	
TOTAL	(city induced framework only)	28.299.390	5.005.767	393.335	33.698.492

Şekil 9-83 Emisyon Hesaplama Aracı Özet Sonuç Tablosu Ekran Görüntüsü²⁷

²⁷ Hesaplamalarda CIRIS yazılımı, Standart Uygulaması, v2.5 Son Sürüm Kullanılmıştır.

GRAPHS

NAME OF CITY: Kocaeli, Turkey
INVENTORY YEAR: 2021



Şekil 9-84 Emisyon Hesaplama Aracı Özdet Grafik

Elektrikli Araç Türleri	Sayısı	Araç Elektrik Tüketimi (kWh/km)	Günlük Yolculuk Mesafesi Kabulü (km)	Günlük Elektrik Tüketimi Kabulü (kWh/gün)	Yıllık Elektrik Tüketimi Kabulü (kWh/yıl)
Trafikte Kayıtlı Olan Elektrikli Araç Sayısı	3.738	0,201	26,11	19.617	7.160.364
Kayıtlı Olan E-Skuter Sayısı	3.077	0,018	26,11	1.446	527.837

Tablo 9-5 Kocaeli İli Elektrikli Araç Tüketim Hesaplaması

İlin/İlçenin Adı	Envanter Yılı	Nüfus	Temel Seviye Yıllık Emisyon Miktarı (CO ₂ e/t/yıl)	Kişi Başına Yıllık Emisyon Miktarı (CO ₂ e /kişi/yıl)
Türkiye	2019	83.154.997	506.100.000	6,09
Antalya	2012	2.092.537	8.821.979	4,22
Bayındır Belediyesi, İzmir	2016	40.216	383.611	9,54
Karşıyaka, İzmir	2015	333.250	1.563.438	4,69
Bilecik	2015	74.019	711.860	9,62
Bodrum	2020	181.541	799.459	4,40
Bursa	2014	2.787.539	12.825.146	4,60
Çankaya, Ankara	2015	922.536	3.713.361	4,03
Denizli	2016	1.005.687	7.500.000	7,46
Gaziantep	2015	1.931.836	10.065.000	5,21
Hatay	2017	1.575.226	17.636.854	11,20
İstanbul	2019	15.462.452	47.880.005	3,10
Kadıköy, İstanbul	2016	452.302	1.497.120	3,31
Kahramanmaraş	2014	1.089.038	8.638.300	7,93
Kocaeli	2016	1.830.772	25.100.000	13,71
Şanlıurfa (Temel+)	2018	2.035.809	8.932.118	4,39
Trabzon	2016	768.417	3.062.778	3,99
Ortalama				6,45
Türkiye Ortalaması – TÜİK 2020				6,30
Kocaeli	2021	2.033.441	33.088.265	16,27

Tablo 9-6 Türkiye’de Çeşitli Şehirlerde Yapılmış Olan Temel Seviye Sera Gazı Emisyon Envanter Çalışmaları Sonuçları

Veri Toplama, Giriş ve İşleme Faaliyetleri	Evet	Hayır
Transkripsiyon hataları için bir giriş verisi örneğini kontrol edildi.	✓	
Ek kontroller veya kalite kontrolleri sağlayabilecek elektronik tablo değişikliklerini belirlendi.	✓	
Elektronik dosyalar için yeterli sürüm kontrol prosedürlerinin uygulandığından emin olundu, son sürüm kullanıldı.	✓	
Diğer veri kaynakları kontrol edildi. Belediye kaynaklı veriler belediye meclisi onaylı olarak kullanıldı.	✓	
Veri Belgeleri	Evet	Hayır
Bibliyografik veri referanslarının tüm birincil veriler için elektronik tablolara dahil edildi.	✓	
Alıntılanan referansların kopyaları arşivlendi ayrı bir klasör olarak saklandı.	✓	
Sınırlar, temel yıl, yöntemler, faaliyet verileri, emisyon faktörleri ve diğer parametrelerin seçimi için varsayımları ve kriterlerin belgeleri kontrol edildi.	✓	
Verilerdeki veya metodolojide değişikliklerin olmadığı kontrol edildi.	✓	
Emisyonların Hesaplanması ve Hesaplamaların Kontrol Edilmesi	Evet	Hayır
Emisyon birimlerinin, parametrelerin ve dönüşüm faktörlerinin uygun şekilde etiketlendiği kontrol edildi.	✓	
Birimlerin doğru şekilde etiketlendiği ve hesaplamaların başından sonuna kadar doğru şekilde gerçekleştirildiği kontrol edildi.	✓	
Dönüşüm faktörlerinin doğru olduğu kontrol edildi.	✓	
Elektronik tablolardaki veri işleme adımları denklemler kontrol edildi.	✓	
Elektronik tablo giriş verilerinin ve hesaplanan verilerin aynı olduğu kontrol edildi.	✓	
Elle veya elektronik olarak temsili bir hesaplama örneği kontrol edildi.	✓	
Bazı hesaplamalar kısaltılmış hesaplamalarla kontrol edildi.	✓	
Kaynak kategorileri, sektörler vb. genelinde verilerin toplanması kontrol edildi.	✓	
Zaman serisi girdilerinin ve hesaplamalarının tutarlılığını kontrol edildi. Bir adet ölçekleme yapıldı.	✓	

Tablo 9-7 Kurum İçi İl Sera Gazı Emisyonu Doğrulama Prosedürü

10 Kaynakça

- CNCA. (2020). *Copenhagen, Denmark. Carbon Neutral Cities*: <https://carbonneutralcities.org/cities/copenhagen/> adresinden alındı
- CoM. (2022). *COM'ye Üye Şehirlerin Plan Durumları*. Eylül 2022 tarihinde <https://www.covenantofmayors.eu/plans-and-actions/action-plans.html> adresinden alındı
- CoM, CDP. (2021). *CoM, Cities Reporting Guidance*. CoM, CDP.
- ÇŞB. (2020). *Kent ve Kırsal Oranı*. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/kentsel---kirsal-nufus-orani-i-85670>.
- ÇŞB. (2020). *Kıyı Yapıları Uzman Değerlendirme Raporu*. https://webdosya.csb.gov.tr/db/mpgm/icerikler/-5.4.1_kiyi-yapilari-uzman-degerlendirme-raporu-20201217140327.pdf.
- Deniz Ticaret Odası. (2021). *Denizcilik Sektörü Raporu*. <https://www.denizticaretodasi.org.tr/media/SharedDocuments/sectorraporu/DenizcilikSektorRaporu2021.pdf>.
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi. (2021). *Devlet Hava Meydanları İşletmesi İstatistikler*. Eylül 2022 tarihinde Devlet Hava Meydanları İşletmesi İstatistikler: <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx> adresinden alındı
- DSİ, TAGEM AR-GE. (2017). *Türkiye'de Sulanan Bitkilerin Su Tüketimleri. Türkiye'de Sulanan Bitkilerin Su Tüketimleri*. Ankara: DSİ, Devlet Su İşleri.
- ENDEKSA. (2022). *İllerin Demografik Verileri*. ENDEKSA: <https://www.endeksa.com/tr/analiz/kocaeli/demografi> adresinden alındı
- Endeksa. (2022). *Kocaeli Demografik Veriler*. Kocaeli: <https://www.endeksa.com/tr/analiz/kocaeli/demografi>.
- GHG Protocol. (2021). *Global Protocol for Community-scale Greenhouse Gas Emission Inventories* (Cilt Executive Summmay). GHG Protocol.
- GHGP. (2014). *GHG Protocol for Cities, An Accounting and Reporting Standard for Cities*. <https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>.
- Harita Genel Müdürlüğü. (2019). *İl ve İlçe Yüzölçümleri*. Harita Genel Müdürlüğü, İl ve İlçe Yüzölçümleri. Ankara: Harita Genel Müdürlüğü.

- IPCC. (2006). *Emission Factors*. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>.
- IPCC. (2014). *2014 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.
- İstanbul ve Marmara, Ege, Akdaniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası. (2022). *Denizcilik Sektör Raporu 2021*. İstanbul: İstanbul ve Marmara, Ege, Akdaniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası.
- İSU. (2021). *Faaliyet Raporu* (Cilt 1). Kocaeli, Türkiye: Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi.
- İSU Genel Müdürlüğü. (2021). İSU, HES, BES ve GES Sunum Dosyası. *İSU, HES, BES ve GES Sunum Dosyası*. İSU Genel Müdürlüğü.
- Kocaeli Bitkileri. (2022, 7 16). *Kocaeli Bitkileri*. 09 2022 tarihinde Kocaeli Bitkileri: <https://kocaelibitkileri.com> adresinden alındı
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2014). *Kocaeli Ulaşım Ana Planı Revizyon Çalışması 2035*. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. Kocaeli: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi.
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2017, Ekim 2). *Kocaeli İli Sosyo-Ekonomik yapı*. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi: <https://www.kocaeli.bel.tr/tr/main/pages/sosyo-ekonomik-yapi/100> adresinden alındı
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2018). *Kocaeli Sera Gazı Envanter ve İklim Değişikliği Eylem Planı*. Kocaeli: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi.
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2021). *Kocaeli Büyükşehir Belediyesi 2021 Yılı Faaliyet Raporu*. Kocaeli.
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2021). *Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu*. Kocaeli: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi.
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2021, Ağustos 26). Kocaeli Büyükşehir Belediyesi UKOME Kararı. *E-Skuter Sayıları*. Kocaeli, Türkiye: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi UKOME.
- Kocaeli Tarım ve Orman İl Müdürlüğü. (2022). *Sektörel Yapı*. Kocaeli Tarım ve Orman İl Müdürlüğü: <https://kocaeli.tarimorman.gov.tr/Menu/25/Sektorel-Yapi> adresinden alındı
- Kocaeli Ticaret Odası. (2021). *Rakamlarla Kocaeli*. Kocaeli: Kocaeli Ticaret Odası.
- Kocaeli Valiliği. (2022). *Kocaeli'nde Tarım Ve Hayvancılık*. Kocaeli Valiliği: <http://www.kocaeli.gov.tr/kocaelinde-tarim-ve-hayvancilik> adresinden alındı

- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2022, Eylül 4). *Resmi İstatistikler*. Eylül 2022 tarihinde Meteoroloji Genel Müdürlüğü: <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=KOCAELI#sfB> adresinden alındı
- OECD. (2020, Haziran 16). *Cities in the World. A new perspective on urbanisation*. (L. K. Chaoui, Dü.) OECD, www.oecd.org.
- Raporu, K. B. (tarih yok).
- REC Türkiye. (2020). *Türkiye'de Büyükşehirlerin Sera Gazı Envanteri Durumu*. <https://rec.org.tr/2020/01/03/denizli-sera-gazi-envanteri-ve-iklim-degisikligi-eylem-plani/>.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2017). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Ankara: T.C. Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2022). *2021 Deniz Ticareti İstatistikleri* (Cilt 1). Ankara: T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Denizcilik Genel Müdürlüğü.
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2021). *Sulak Alanlar*. Tarım ve Orman Bakanlığı: <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/Korunan%20Alanlar%20Listesi/SA-WEB.pdf> adresinden alındı
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *Yaban Hayatı İstatistikleri*. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü: <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Menu/19/Yaban-Hayati-Istatistikleri> adresinden alındı
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022, Eylül). *Tabiat Parkları*. Tarım ve Orman Bakanlığı: <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/Korunan%20Alanlar%20Listesi/TP-WEB.pdf> adresinden alındı
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *Yabani Hayatı Geliştirme Sahası*. Tarım ve Orman Bakanlığı: <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/Korunan%20Alanlar%20Listesi/YH-GS-WEB.pdf> adresinden alındı
- TCDD. (2022). TCDD Genel Müdürlüğü 2022 Yılı Yatırım Programı 8. Revize. *TCDD Genel Müdürlüğü 2022 Yılı Yatırım Programı 8. Revize*. Kocaeli.

- TÜİK. (2020). *Yerel Yönetimler*. <https://www.e-icisleri.gov.tr/Anasayfa/MulkiIdariBolumleri.aspx>.
- TÜİK. (2021). Elektrikli Araç Sayısı Bilgileri. *Elektrikli Araç Sayısı Bilgileri*. TÜİK Kocaeli Bölge Müdürlüğü.
- TÜİK. (2021, Ocak 01). *İllere Göre Motorlu Kara Taşıtları Sayısı*. TÜİK İstatistik Sayfası: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Aralik-2020-37410> adresinden alındı
- TÜİK. (2022). *TÜİK İstatistik Veri Portalı*. TÜİK İstatistik Veri Portalı: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109> adresinden alındı
- TÜİK. (2022). *TÜİK Türkiye Araç İstatistikleri*. TÜİK: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Kasim-2021-37433> adresinden alındı



BALKAN YELKEN ŐAMPİYONASI



Kocaeli Büyükşehir Belediyesi

Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı
Çevre Koruma ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü

Kocaeli İli İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması ve Uyum Stratejilerinin Belirlenmesi

ECOBUILD®

Yeşil Binalar İnşaat Mühendislik
Enerji Yatırım Ticaret Danışmanlık Ltd Şti.
Park Oran Sitesi A3 Blok No:6 Oran,
Çankaya, Ankara,
+90 312 221 21 47
+90 312 493 0003
www.ecobuild.com.tr



KOCAELİ
BÜYÜKŞEHİR
BELEDİYESİ
ÇALIŞINCA OLUYOR

2023

KOCAELİ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI VE UYUM STRATEJİLERİ



ECOBUILD®

Yeşil Şehirleri Birlikte Planlıyoruz
www.ecobuild.com.tr