



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR.

ŞEHZADELER KAYMAKAMLIğI KURUMSAL KARBON AYAKİZİ ANALİZİ 2018





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR.

ŞEHZADELER KAYMAKAMLIĞI KURUMSAL KARBON AYAKIZI ANALİZİ 2018





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
ŞEKİL LİSTESİ	ii
TABLO LİSTESİ	ii
KISALTMALAR ve TANIMLAR	iii
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı	1
1.2. Kurumsal Yapının Tanıtımı.....	2
2. KÜRESEL ISINMA VE SERA GAZLARI.....	3
3. KARBON AYAK İZİ ENVANTER ANALİZİ	7
3.1. Hesaplama Yöntemi	7
3.2. Kuruluş & Faaliyet Sınırları	9
3.3. Emisyon Kaynakları.....	9
3.4. Hesaplamaya Dahil Edilmeyen Kaynaklar	10
3.5. Temel Yıl Seçimi	10
3.6. Karbon Hesaplamaları	10
4. SONUÇLAR.....	12
4.1. Karbonayakizi Hesaplamalarının Değerlendirilmesi.....	12
4.2. Azaltım Hedeflerinin Belirlenmesi.....	12
KAYNAKÇA	14
EKLER	15



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Şehzadeler Kaymakamlığı'nın Manisa İli'ndeki Konumu.....	2
Şekil 2. Dünyadaki Sıcaklığının Yıllara Göre Değişimi	4
Şekil 3. Atmosferik Sera Gazı Etkisi.....	5
Şekil 4. Atmosferik CO ₂ 'nin Yıllara Göre Değişimi	6
Şekil 5. Küresel Ölçekte CO ₂ 'nin Ülkelere Göre Salınım Miktarı.....	7
Şekil 6. Sera Gazı Emisyon Kaynakları	9
Şekil 7. 2017 Yılı Karbon Emisyonlarının Kapsamlara Göre Dağılım Grafiği	11
Şekil 8. Kapsam 1 Emisyonlarının Dağılımı	11

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. İnsan Faaliyetleri Sonucunda Oluşan Atmosferik Sera Gazları (Houghton et. al,1990)	3
Tablo 2. Emisyon Kaynakları ve Kapsamları	9
Tablo 3. Şehzadeler Belediyesi 2017 yılı Karbon Ayakizi Miktarı (ton CO ₂ /yıl)	10



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

KISALTMALAR ve TANIMLAR

Sera Gazı: Yeryüzü, atmosfer ve bulutlar tarafından kızılötesi ışımaya spektrum aralığında belirli dalga boylarında soğurulan ve salınan, atmosferin hem doğal hem de antropojenik gaz bileşeni

Sera Gazı Emisyonu: Belirli bir sürede atmosfere salınan sera gazlarından birisinin toplam kütlesi

CO₂ Eşdeğeri: Bir sera gazının ışımaya kuvvetinin karbon dioksit ile karşılaştırılmasında kullanılan birim.

Temel Yıl: Sera gazı emisyonlarının veya uzaklaştırmalarının veya sera gazına ilişkin diğer bilgilerin gelecekte kıyaslanması için belirlenen geçmişteki bir dönem.

IPCC Standardı: "Intergovernmental Panel on Climate Change (*Devletlerarası İklim Değişikliği Paneli*)" Standardı

Karbon Ayak İzi: Birim karbondioksit cinsinden ölçülen, kurum veya bireylerin ulaşım, ısınma, elektrik tüketimi vb. faaliyetlerinden kaynaklanan toplam sera gazı emisyon miktarıdır.

ppmv : Milyonda bir (hacimsel)

TJ : Ton Joule

Gg : Gigagram

Kg : Kilogram

Sm³ : Standart metreküp

L : Litre

HFC's : Hidroflorokarbonlar

kWh : KiloWatt saat



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

1. GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışma “İklimi Değil, Kendini Değıştir Projesi” kapsamında Manisa İlindeki 20 kamu kurumu ve 2 yerel belediye için kurumsal karbon ayak izi haritalarının oluşturulması amacını taşımaktadır. Bu kapsamda her bir kurum/belediye için ayrı raporlama yapılması planlanmıştır. Raporu konu olan faaliyet, Şehzadeler Kaymakamlığı’nın ana hizmet binasındaki faaliyetlerine ilişkin sera gazı kaynaklarının tespit edilmesi, hesaplanması ve karbon ayak izi haritasının oluşturulması çalışmalarını kapsamaktadır.

Yapılan çalışmada öncelikle Şehzadeler Kaymakamlığı’nın ait ana hizmet binasında yürütölen faaliyetler incelenmiş, hizmet binasında yer alan ve sera gazı emisyonlarına sebep olan kaynaklar tespit edilmiştir. Bu tespitler ışığında söz konusu kaynaklara ait sera gazı emisyonlarının hesaplanabilmesi için veri formu oluşturulmuş ve 01.01.2017-31.12.2017 tarihleri arasındaki tüketim miktarları temin edilmiştir. Elde edilen veriler Hükümetler Arası İklim Değışikliği Paneli (IPCC) tarafından yayınlanan metodolojiler kullanılarak, Kyoto Protokolü kapsamında değerdendirilen 6 ana sera gazının (CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC, SF₆) sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

Her bir kaynak için hesaplanan sera gazı emisyonlarının, karbondioksit eşlenikleri dikkate alınarak karbon salınımları belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda ise karbon salınımlarının kaynaklara göre dağılımını gösterir “karbon ayak izi haritası” oluşturulmuş ve karbon salınımlarının azaltılmasına yönelik öneriler sunulmuştur.

Bilindiğı üzere dünyamız insan faaliyetleri sonucunda küresel ısınma tehlikesi ile her geçen gün yüzleşmekle kalmamakta, etkileri doğal yaşamın içinde de görölebilmektedir. Bu etkilerin kentleşme, nüfus artışı ve fosil yakıtların kullanımının devam etmesiyle artacağı da aşıkardır. Küresel ısınmanın sera gazlarının etkisiyle tehlikeli bir boyuta ulaştığı gerçeğı, sera gazlarının azaltılmasına yönelik ölkede bazında politikaların gelişmesine sebebiyet vermiş, dolayısıyla kurumsal ya da bireysel olarak bir bilinç oluşturulmasına olanak sağlamıştır. Gönüllölük esasına dayanan ve farkındalık yaratmak adına hazırlanan bu raporda sera gazlarının etkilerinin kurumsal olarak incelenmesi ve kurum personellerinin bu konuda bilinçlendirilmesi amaçlanmıştır.



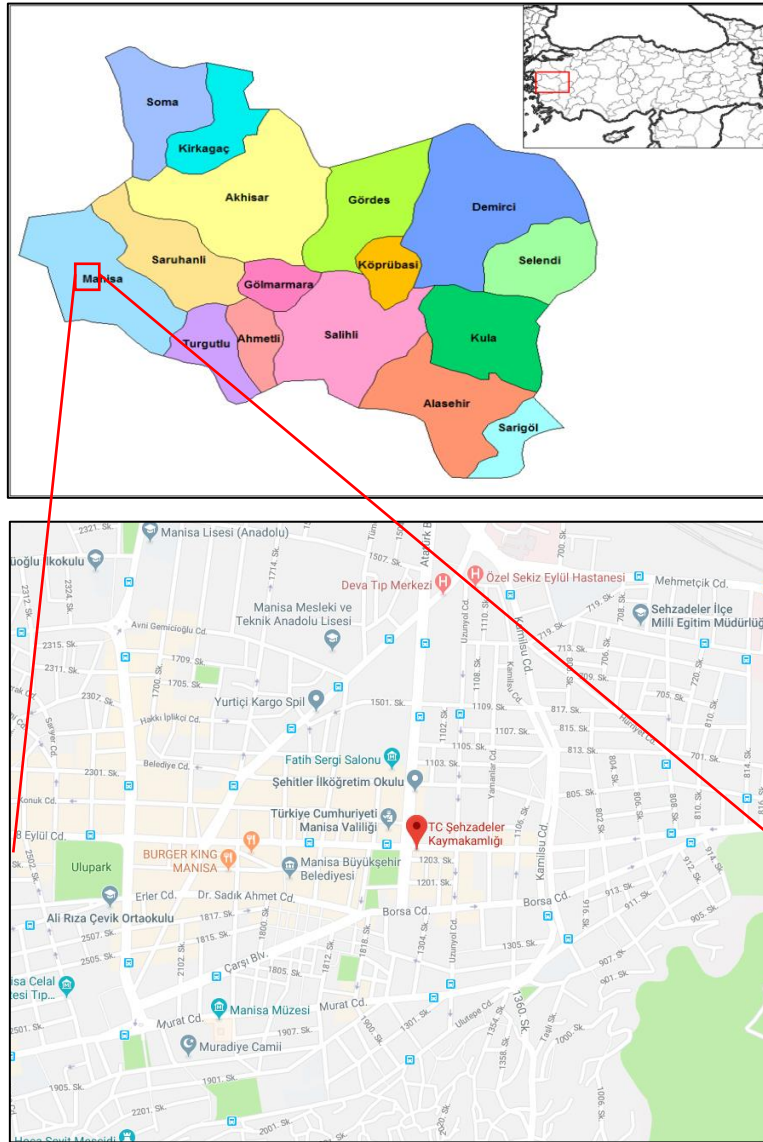
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

1.2. Kurumsal Yapının Tanıtımı

Kurumsal Karbon Ayak İzi Raporu'nun hazırlanacağı Şehzadeler Kaymakamlığı'nın ana hizmet binası, Nişancıpaşa Mahallesi, Atatürk Bulvarı, No:30, Şehzadeler /MANİSA adresinde faaliyet göstermektedir. Söz konusu kurumun ana hizmet binasının Manisa İli'ndeki konumunu gösterir harita Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Şehzadeler Kaymakamlığı'nın Manisa İli'ndeki Konumu



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Raporlamaya esas teşkil etmesi maksadıyla, Şehzadeler Belediyesi'nin Merkez Hizmet Binasındaki faaliyetler dikkate alınmıştır. Söz konusu merkez binasında, kurumda gösterilen faaliyetlerin tamamı idari nitelikte olup, ısınma ihtiyacı için doğalgaz kullanılmakta, elektrik şebekeden temin edilmektedir.

2. KÜRESEL ISINMA VE SERA GAZLARI

İnsanlık üzerinde önemli bir etkisi olan iklim değişiklikleri ve dalgalanmaları tüm dünyada sürekli olarak meydana gelmektedir. İnsan aktivitelerinin sebep olduğu atmosferdeki karbondioksit yoğunluğunun artışı tüm dünyadaki iklim değişikliğinin asıl sebebidir.

Endüstriyel gelişmeden bu yana atmosferde bulunan karbondioksit konsantrasyonu, fosil yakıtların yakılmasının sonucu olarak sürekli artmaktadır. İlk endüstriyel dönemlerde karbondioksit oranı tahminen 288 ppmv ile 295 ppmv arasındadır. Son yıllarda yapılan ölçümler karbondioksitin ciddi bir artış gösterdiğini ortaya koymuştur. Nitekim 1958 ve 1978 yılları arasında karbondioksit seviyesi 315 ppmv'den 335 ppmv'ye çıkmıştır.

Yıllara göre insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atmosferik sera gazları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İnsan Faaliyetleri Sonucunda Oluşan Atmosferik Sera Gazları (Houghton et. al,1990)

	Karbondioksit (ppmv)	Metan (ppmv)	CFC-11 (pptv)	CFC-12 (pptv)	Azot Oksitler (ppbv)
Endüstri Öncesi	280	0,8	0	0	288
1990 Yılı	353	1,72	280	484	310
Yıllık Değişimi	0,5 %	0,9 %	4 %	4%	0,25 %
Atmosferik Ömrü	5-200 yıl	10 yıl	65 yıl	130 yıl	150 yıl

Tablo 1'den de görüleceği üzere Karbondioksit üzerinden yapılabilecek değerlendirmede 2018 haziran ayı sonunda karbondioksit seviyesinin 410,79 ppm seviyesinde olması küresel ısınmanın etkisinin her geçen gün göstermekte olduğunu görebilmekteyiz.¹

¹<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>



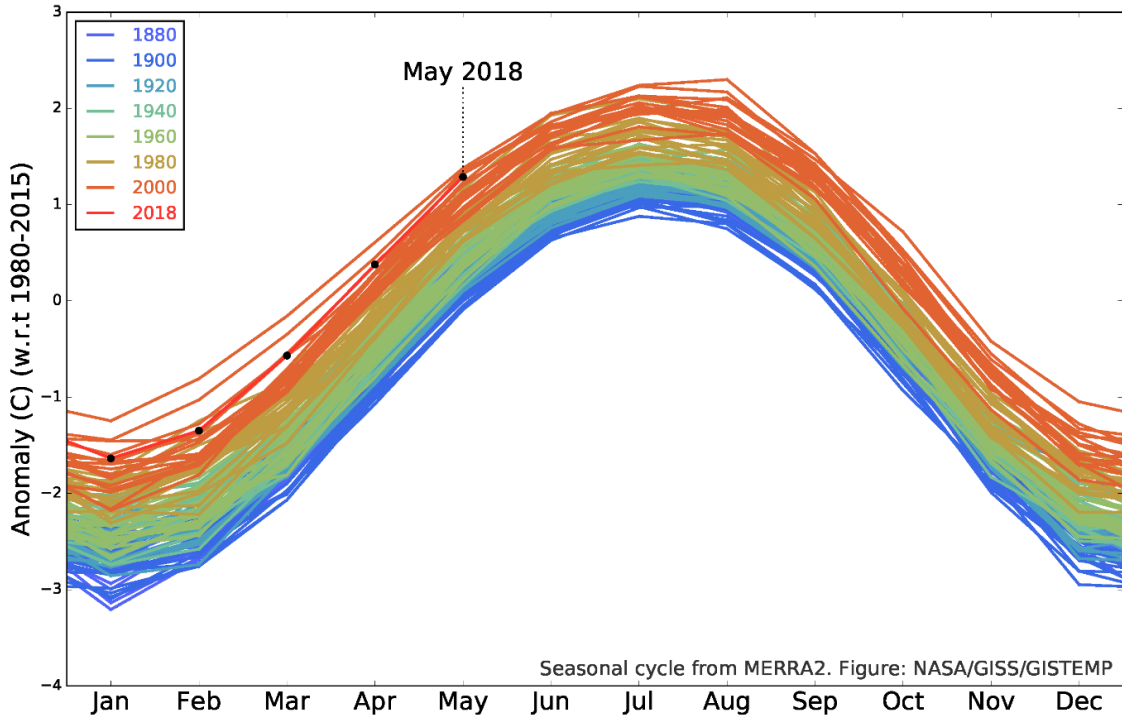
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Ana karbon kaynakları arasında sürekli bir dönüşüm vardır. Karbondioksit bitkilerin solunumu ve bozulması ile atmosfere iletilir ve oraya yerleşir. Toprağa tekrar bitkilerin bünyesinde geri döner. Atmosfer ve okyanuslar arasındaki alışveriş deniz yüzeyindeki sıcaklığa ve okyanussal dönüşüme dayanır. Okyanus dönüşümündeki yavaş değişimler atmosferik konsantrasyonda daha uzun süreli değişimlerin sebebi olabilir. Tarım aktiviteleri ve endüstriyel üretim gibi insanı müdahaleleri sistemin dengesini bozar ve atmosferdeki karbondioksit oranını artırır.

Karbondioksit oranının atmosferdeki insan kaynaklarından dolayı artışı devam etmektedir ve sıcaklık artmasına neden olacağı tahmin edilmektedir. Sıcaklık gözlem kayıtları da bunu kanıtlar niteliktedir. (Bkz. Şekil 2)



Şekil 2. Dünyadaki Sıcaklığının Yıllara Göre Değişimi²

Yeryüzündeki sera gazı emisyonlarının artmasıyla birlikte dünyayı çevreleyen karbondioksit kuşağında bir kalınlaşma meydana gelmektedir. Güneşten kısa dalga boylu radyasyon şeklinde gelen enerjinin bir kısmı yeryüzü tarafından absorblanır.

²https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/graph_data/GISTEMP_Seasonal_Cycle_since_1880/graph.pdf



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Absorblanan bu enerji uzun dalga boylu radyasyon şeklinde atmosfere verilir. Esasında atmosferi, yani soluduğumuz havayı ısıtan Güneş'ten daha çok yeryüzüdür. Atmosfere verilen bu ısının atmosferik sera gazları tarafından (karbondioksit, metan ve su buharı gibi) uzaya kaçması engellenir. Daha doğrusu dünyanın global ortalama sıcaklığı belirli bir değerde sabit tutulur. Atmosferdeki bu gazlardaki artış ısıdaki uzaya kaçışları daha fazla engellemektedir. Bu olaya atmosferik sera gazı etkisi adı verilir.



Şekil 3. Atmosferik Sera Gazı Etkisi³

Sanayileşmenin artmasıyla yaygın şekilde kullanılmaya başlanan fosil yakıtlar atmosferdeki karbondioksit kuşağını kalınlaştırmıştır. Son yıllarda bu nedenle dünyanın global ortalama sıcaklığında yaklaşık 2.0 °C bir artış meydana gelmiştir. Artışın ilerleyen yıllarda da devam edeceği öngörülmektedir.

³<https://simpleclimate.wordpress.com/2010/12/22/a-picture-of-climate-change-is-worth-1000-words/>

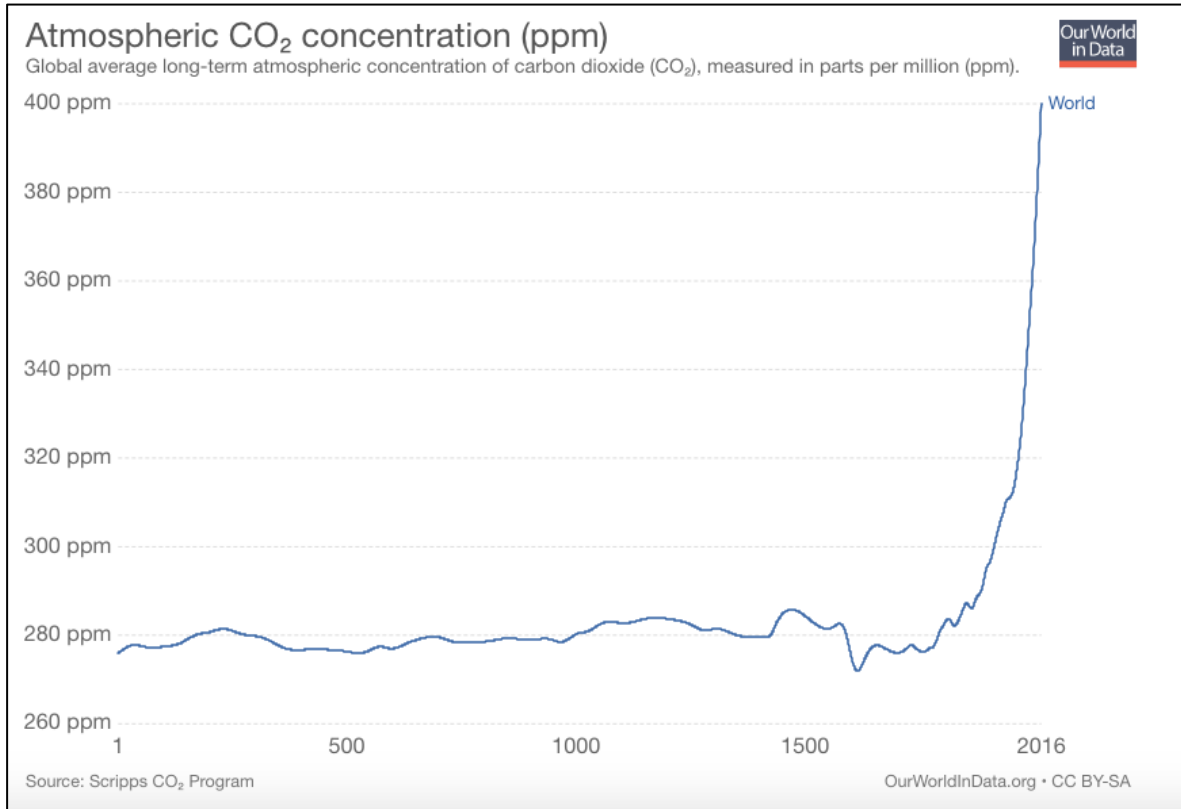


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

2050 yılında bu artışın duracağı tahmin edilmektedir. Bu konuda yapılan senaryolara göre; bu sıcaklık artışı kutup bölgelerindeki buzları eriteceği ve deniz seviyelerinde yükselmelere neden olacağı yönündedir. Deniz seviyelerindeki yükselme deniz yüzeylerinin artması anlamına gelmektedir. Böylece atmosfere daha fazla su buharı çıkacaktır. Bu durum dünyadaki meteorolojik sistemlerin frekans ve yollarının değişmesine neden olacaktır. 40 ° enlemlerde yağışların azalacağı daha yukarı enlemlerde ise yağışların artacağı yapılan senaryoların arasındadır. Meteorolojik parametrelerdeki bu değişiklikler bazı bölgelerin iklim yapılarında da değişikliklere neden olacaktır. Tarım ürünlerinin yetişmesine direk etkili olacak bu değişiklikler ülkelerdeki sosyo-ekonomik problemleri de beraberinde getirecektir. (Sen, 2015)



Şekil 4. Atmosferik CO₂'nin Yıllara Göre Değişimi

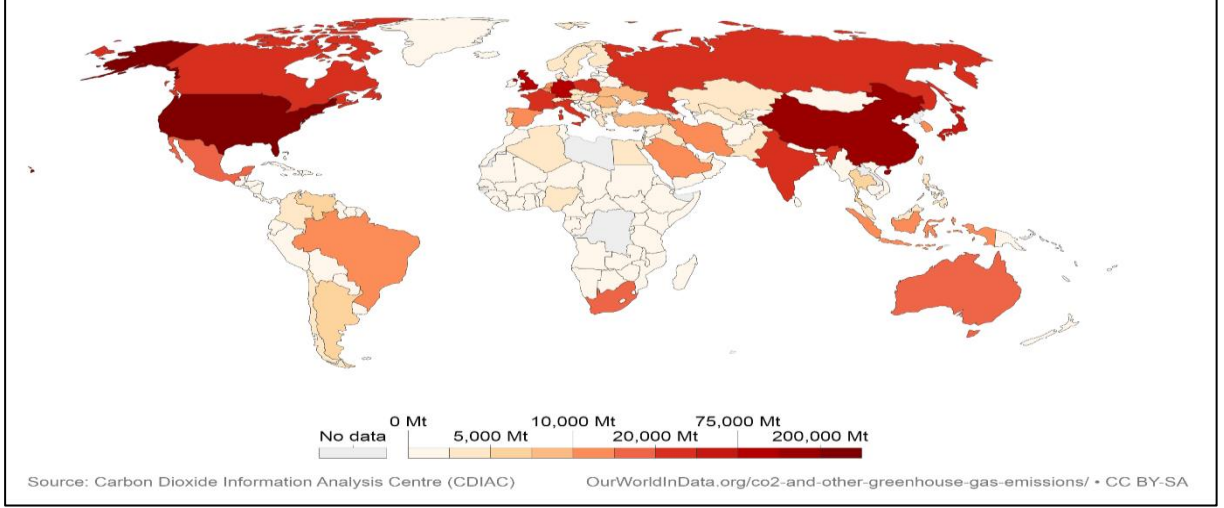
Küresel ölçekte karbon salınımına bakıldığında ise karbon salınımının büyük bir kısmının sanayisi gelişmiş olan ülkeler olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 5)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR



Şekil 5. Küresel Ölçekte CO₂'nin Ülkelere Göre Salınım Miktarı

2014 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin yaklaşık 376 milyon ton, Çin'in ise yaklaşık 174 milyon ton karbon emisyonu salınımı gerçekleştirmiştir. İki ülkenin karbon emisyonu tüm dünyadaki karbon emisyonunun % 75'ini oluşturmaktadır. Ülkemizde ise 2014 yılında yaklaşık 8 milyon ton karbon salınımının olmuştur ve kişi başı karbon emisyonu yaklaşık 5 ton civarındadır.

3. KARBON AYAK İZİ ENVANTER ANALİZİ

3.1. Hesaplama Yöntemi

Karbon ayakizi birim karbondioksit cinsinden ölçülen, kurum veya bireylerin ulaşım, ısınma, elektrik tüketimi vb. faaliyetlerinden kaynaklanan toplam sera gazı salınım miktarıdır. Karbon ayakizi hesaplamasında uluslararası alanda çeşitli metodoloji ve standartlar geliştirilmiştir. Kyoto Protokolü kapsamında değerlendirilen 6 ana seragazının (CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC, SF₆) ele alındığı standartların başında Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin yayınlamış olduğu metodolojilerin yanında, GHG Protokolü, ISO 14064, CDP, PAS 2050 gelmektedir.

Seçilecek hesaplama metotlarında, hesapların güvenilirliğine göre aşağıdaki yöntemler uygulanmaktadır.

a) Standart Yöntemler

- i. Sera Gazı Emisyonu veya uzaklaştırma faktörleriyle çarpılan sera gazı faaliyet verileri,



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

- ii. Modellerin Kullanımı,
 - iii. Tesise özel korelasyonlar,
 - iv. Kütle dengesi yaklaşımı
- b) Ölçme yöntemi
- i. Devamlı veya kesikli
- c) Ölçüm ve Hesaplama

Bu çalışmada temelde IPCC Standardından (2006) yararlanılarak sera gazı faaliyet verisi ve emisyon faktörleri (standart yöntem) kullanılarak hesaplama yapılmıştır. Seçilen metodoloji ve hesaplama yöntemine dair sınıflandırma aşağıda verilmiştir.

Doğrudan sera gazı emisyonları, Kurum tarafından sahip olunan veya denetlenen kaynaklardan gelen emisyonlardır.

Dolaylı sera gazı emisyonları, Kurumun faaliyetlerinin bir sonucu olan emisyonlar olmakla birlikte, başka bir tüzel kişilik tarafından sahip olunan veya kontrol edilen kaynaklarda bulunur.

Yukarıda yapılan sınıflandırma emisyonlar hesaplamalarında Kapsam 1, Kapsam 2 ve Kapsam 3 olarak yapılan alt sınıflandırma aşağıda verilmiştir.

Kapsam 1: Doğrudan sera gazı emisyonları; Kuruluşun sınırları içerisinde ve kurumun mali ve idari kontrolü altındaki faaliyetlerden kaynaklanan doğrudan sera gazı emisyonlarını ifade etmektedir.

Kapsam 2: Dolaylı sera gazı emisyonları; Kuruluşun dışarıdan satın alarak tükettiği (mali kontrolü olmadığı) elektrik, ısı veya buharın kullanımından kaynaklı sera gazı emisyonlarını ifade etmektedir.

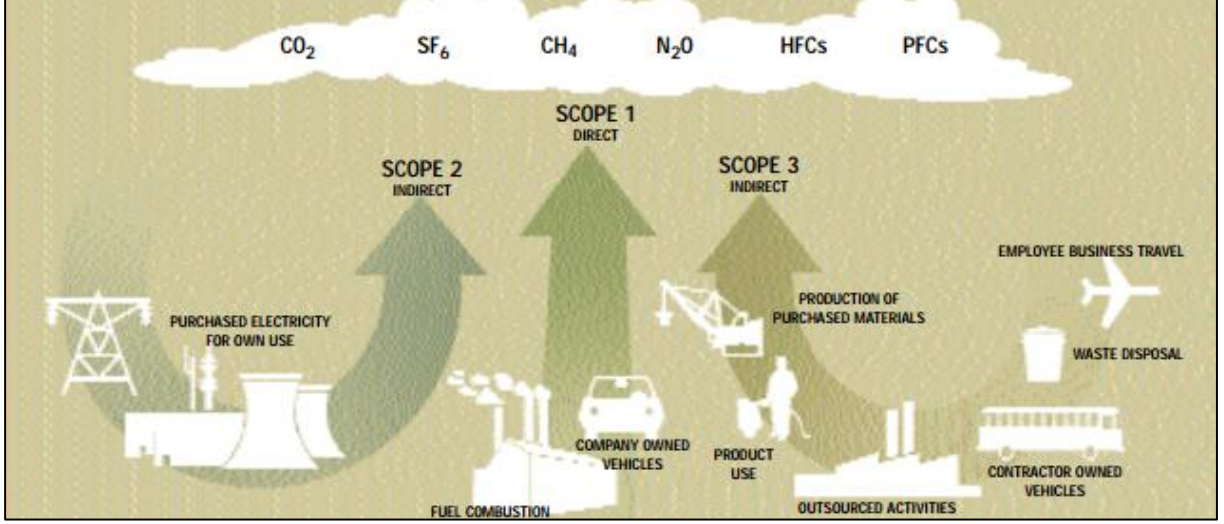
Kapsam 3: Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonları; kurum tarafından kapsam 2 dışındaki emisyonlarını ifade etmektedir (kaçak emisyonlar: soğutma gazları, yangın söndürme ekipmanları, taşeron faaliyetleri vb.)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR



Şekil 6. Sera Gazı Emisyon Kaynakları

3.2. Kuruluş & Faaliyet Sınırları

Sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında; Şehzadeler Kaymakamlığı'nın Bölüm 1'de verilen Ana Merkez Binasındaki kurum adresinin fiziki sınırları referans alınmıştır. Bu sınırlar dahilinde yapılan faaliyetlerin sera gazı emisyonları hesaplanmıştır.

3.3. Emisyon Kaynakları

Şehzadeler Kaymakamlığı'nın emisyon kaynakları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 2. Emisyon Kaynakları ve Kapsamları

Kapsamı*		Açıklama
Doğrudan Sera Gazı Emisyonları Emisyonlar	Kapsam -1	Doğalgaz kullanımı
		Dizel Yakıtlı Taşıt Kullanımı
		Jeneratör Kullanımı
		İklimlendirme ve Soğutma Sistemleri Kullanımı
Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	Kapsam 2	Elektrik Kullanımı
Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonları	Kapsam 3	Elektrik Kullanımı*

* TEİAŞ İletim ve Dağıtım Kayıpları



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

3.4. Hesaplamaya Dahil Edilmeyen Kaynaklar

Aşağıdaki hususlar hesaplamaya / raporlamaya dahil edilmemiştir:

- Kurumda çalışan personellerden toplu taşıma kullanımından kaynaklı sera gazı emisyonları,
- Kurumun ana hizmet binası (Bölüm 1’de verilen adres) haricinde ek hizmet binalarının faaliyetlerinden kaynaklı sera gazı emisyonları
- Kurum içerisinde idari faaliyetlerde kullanılan materyallerin (kağıt, kalem, ambalaj malzemeleri vb) üretiminden kaynaklı ve kapsam 3 olarak değerlendirilebilecek sera gazı emisyonları
- Kurum personellerinin uçak, tren, otobüs ile yaptığı iş seyahatlerinden kaynaklı sera gazı emisyonları

3.5. Temel Yıl Seçimi

Hazırlanan rapor, 01.01.2017 – 31.12.2017 tarihleri arasında yıl boyunca oluşan sera gazı emisyon salınımlarını kapsamaktadır. Kurumdan temin edilen faaliyet verileri ışığında, 2017 yılına ait karbon ayak izi hesapları yapılmış ve azaltım hedefleri uygulanması durumunda temel yıl olarak 2017 yılı belirlenmiştir.

3.6. Karbon Hesaplamaları

Şehzadeler Kaymakamlığı’nın ana hizmet binasında gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin hesaplanan sera gazı emisyonları ve oluşan karbonayakizi miktarı Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Şehzadeler Kaymakamlığı 2017 yılı Karbon Ayakizi Miktarı (ton CO₂ /yıl)

Kapsam	ton CO ₂ /yıl
Kapsam -1	17,07
Kapsam -2	22,53
Kapsam -3	3,20
Toplam	43ton CO₂ /yıl

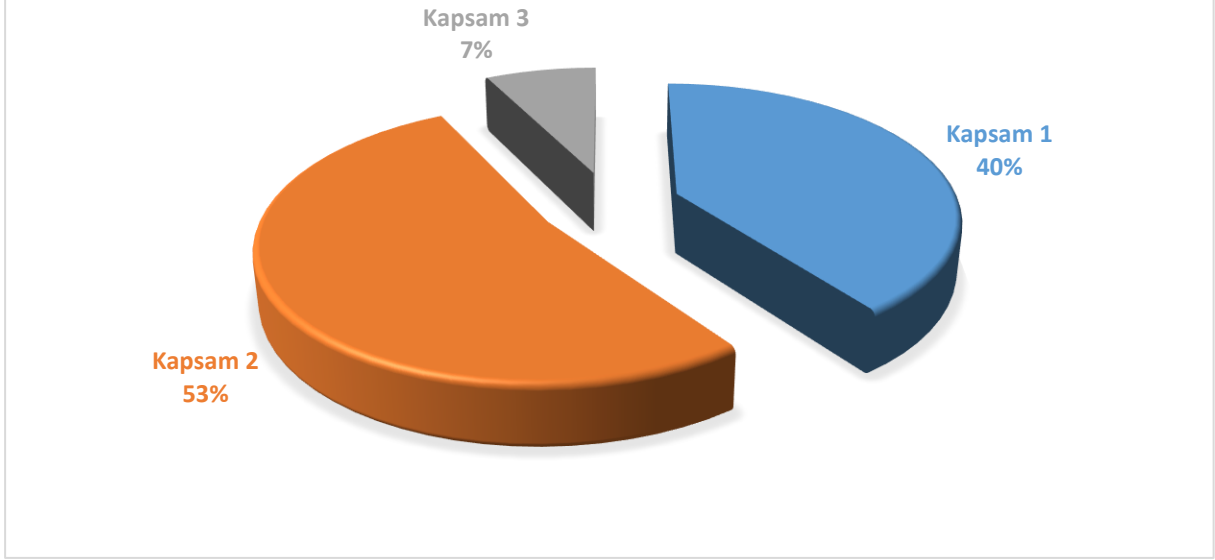
Hesaplanan karbon ayak izi Yapılan hesaplama sonuçlarının dağılımı Şekil 7’de verilmiştir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

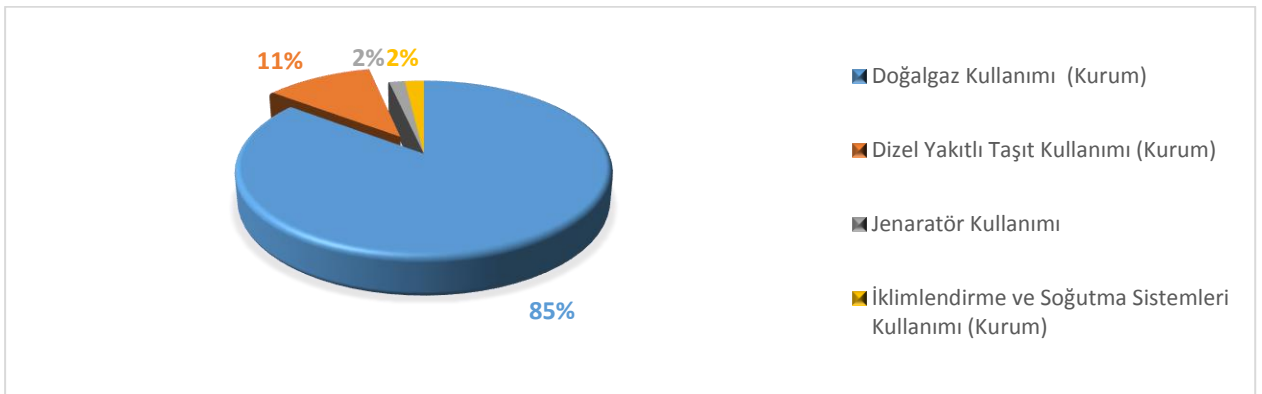


İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR



Şekil 7. 2017 Yılı Karbon Emisyonlarının Kapsamlara Göre Dağılım Grafiği

Yapılan hesaplamalara göre kapsam-2 olarak ifade edilen ve dolaylı sera gazı emisyonları olarak tanımlanan en çok emisyonu sebep olduğu ve bunu kapsam-2 olarak ifade edilen ve doğrudan sera gazı emisyonları izlediği görülmektedir. Kapsamlara göre hesaplanan sera gazı emisyonlarını incelediğimizde ise doğrudan sera gazı emisyonlarının % 85'inin doğalgaz kullanımından kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. (Bkz. Şekil 8)



Şekil 8. Kapsam 1 Emisyonlarının Dağılımı

Kapsam 1 emisyonlarının en önemli kaynağını oluşturan dizel yakıtlı araç kullanımını, % 11'lik paya sahip olan doğalgaz kullanımını izlemektedir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

İklimlendirme ve soğutma sistemlerindeki kaçak emisyonlar ve jeneratör kullanımı ise kapsam 1 emisyonlarının % 4'ünü temsil etmektedir. Kapsam 2 emisyonlarının tamamı elektrik kullanımı oluşturmakta, kapsam 3 emisyonlarında ise en önemli etki personelin kuruma ulaşımında kullandığı şahsi araçlardan kaynaklıdır. Yapılan hesaplamalarda kapsam 3 emisyonlarının tamamı Ulusal elektrik iletim ve dağıtım kayıplarından kaynaklandığı görülmektedir.

4. SONUÇLAR

4.1. Karbonayakizi Hesaplamalarının Değerlendirilmesi

Şehzadeler Kaymakamlığı'nın ana hizmet binasında yürütülen faaliyetlerinden kaynaklı 2017 yılı için yapılan karbon ayakizi hesaplamalarında da görüleceği üzere, emisyonların büyük bir kısmı doğalgaz ve elektrik kullanımından kaynaklı olduğu görülmektedir. Şehzadeler Kaymakamlığı'nda 2017 yılı içerisinde ortalama 41 personelin çalıştığı düşünüldüğünde kişi başı yıllık karbon emisyonu miktarı 1,05 ton CO₂/yıl'dır.

4.2. Azaltım Hedeflerinin Belirlenmesi

Karbon emisyonlarının azaltılmasında toplam emisyon üzerinden ya da emisyon kaynağı üzerinden hedef belirlenebilir.

Karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik aşağıdaki azaltım hedeflerinin uygulanması önerilmektedir:

- Klima kullanımının azaltılmasına yönelik uygulamalar
 - Kullanılan ısıtma soğutma sistemlerinde sera gazı potansiyeli az olan gazların kullanılması,
 - Klima kullanımına kısıtlama getirilmesi,
 - Klimanın çalıştırma derecelerinin olabildiğince oda sıcaklığına yakın olarak ayarlanması,
 - Yaz aylarında kurum odalarındaki ısı artışını önlemek adına pencerelere güneş ışınlarını yansıtacak güneşlik vb. asılması
- Ulaşım tasarrufuna yönelik uygulamalar
 - Personelin toplu taşımaya yönlendirilmesi,
 - Çevreci araçların kullanımı (elektrikli ya da yakıt tüketimi az olan araçlar)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

- Doğalgaz kullanımının azaltılmasına yönelik uygulamalar
 - Bina ısı yalıtımının yapılması,
 - Isınma verimini arttırmak adına kurum içerisindeki kapı, pencere vb. yerlerin kapalı tutulması,
 - Doğalgaz yakma sisteminin verimlerinin incelenmesi ve gerekirse yenilenmesi
- Elektrik tasarrufuna yönelik uygulamalar
 - Aydınlatma ekipmanlarının tasarruflu olanları ile değişimi,
 - Elektrikli ısıtıcı kullanımının yasaklanması ya da kısıtlanması,
 - Elektrik ekipmanların gereksiz yere çalıştırılmamalarının yönelik uyarı işaretlerinin kurumun ilgili yerlerine asılması



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

KAYNAKÇA

- ❖ <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>
- ❖ https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/graph_data/GISTEMP_Seasonal_Cycle_since_1880/graph.pdf
- ❖ <https://simpleclimate.wordpress.com/2010/12/22/a-picture-of-climate-change-is-worth-1000-words/>
- ❖ <https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2018>
- ❖ <https://ghgprotocol.org/>
- ❖ http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1
- ❖ <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
- ❖ <https://www.teias.gov.tr/tr/turkiye-elektrik-uretim-iletim-istatistikleri>



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

EKLER

EK-1 HESAP TABLOLARI



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Şehzadeler Kaymakamlığı	
2017 Yılı Karbon Ayak İzi Hesabı	
Doğrudan Emisyonlar (Kapsam 1)	
Doğalgaz Kullanımı (Kurum)	14,57 ton CO ₂ /yıl
Dizel Yakıtlı Taşıt Kullanımı (Kurum)	1,90 ton CO ₂ /yıl
Jenaratör Kullanımı	0,27 ton CO ₂ /yıl
İklimlerme ve Soğutma Sistemleri Kullanımı (Kurum)	0,33 ton CO ₂ /yıl
Doğrudan Emisyonlar (Kapsam 1) Toplamı :	17,07 ton CO₂/yıl
Dolaylı Emisyonlar (Kapsam 2)	
Elektrik Kullanımı (Kurum)	22,53 ton CO ₂ /yıl
Dolaylı Emisyonlar (Kapsam 2) Toplamı :	22,53 ton CO₂/yıl
Diğer Dolaylı Emisyonlar (Kapsam 3)	
Elektrik Kullanımı (Kurum)	3,20 ton CO ₂ /yıl
Diğer Dolaylı Emisyonlar (Kapsam 3) Toplamı :	3,20 ton CO₂/yıl
Toplam Karbon Emisyon Miktarı :	43 ton CO₂/yıl



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Kurum Adı :	Şehzadeler Kaymakamlığı												
Faaliyet :	Doğalgaz Kullanımı (Kurum)												
Kapsam :	Doğrudan Emisyonlar (Kapsam 1)												
Açıklama :	Kurum ısınma ve ısıtma amaçlı doğalgaz kullanımı gerçekleştirmektedir. Emisyon verileri kurumun 2017 yılı tüketimlerini gösterir faturalar üzerinden alınmıştır.												
Veriler :	<p style="text-align: center;"><u>Düzeltilmiş Tüketim Miktarları (Sm³)</u></p> <table><tr><td>Ocak : 102,47</td><td>Temmuz : 69,15</td></tr><tr><td>Şubat : 1.451,74</td><td>Ağustos : 61,63</td></tr><tr><td>Mart : 1.129,70</td><td>Eylül : 48,55</td></tr><tr><td>Nisan : 175,42</td><td>Ekim : 68,24</td></tr><tr><td>Mayıs : 46,91</td><td>Kasım : 1.482,89</td></tr><tr><td>Haziran : 0,00</td><td>Aralık : 2.299,09</td></tr></table> <p>Düzeltilmiş Tüketimler Toplamı (Sm³) : 6.935,78</p> <p>Doğalgaz Yoğunluğu (kg/Sm³) : 0,78</p> <p>Kalorifik Değer (Tj/Gg)* : 48,00</p> <p>Emisyon Faktörü (Kg CO₂/Tj)** : 56.100,00</p> <p>Oksidasyon Faktörü : 1,00</p>	Ocak : 102,47	Temmuz : 69,15	Şubat : 1.451,74	Ağustos : 61,63	Mart : 1.129,70	Eylül : 48,55	Nisan : 175,42	Ekim : 68,24	Mayıs : 46,91	Kasım : 1.482,89	Haziran : 0,00	Aralık : 2.299,09
Ocak : 102,47	Temmuz : 69,15												
Şubat : 1.451,74	Ağustos : 61,63												
Mart : 1.129,70	Eylül : 48,55												
Nisan : 175,42	Ekim : 68,24												
Mayıs : 46,91	Kasım : 1.482,89												
Haziran : 0,00	Aralık : 2.299,09												
Hesaplama :	<p>Faaliyet Verisi : Düzeltilmiş Tüketimler Toplamı x Doğalgaz Yoğunluğu x Kalorifik Değer</p> <p>Emisyon Miktarı : Faaliyet Verisi x Emisyon Faktörü x Oksidasyon Faktörü</p> <p>Emisyon Miktarı : 14,57 ton CO₂/yıl</p>												

* 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Chapter 1, Table 1.2

** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Chapter 2, Table 2.2



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Kurum Adı :	Şehzadeler Kaymakamlığı																
Faaliyet :	Dizel Yakıtlı Taşıt Kullanımı (Kurum)																
Kapsam :	Doğrudan Emisyonlar (Kapsam 1)																
Açıklama :	Kurumun faaliyetleri kapsamında kullandığı araçlardan dizel yakıtlı olanlarına ait emisyon hesaplarıdır. Emisyon verileri kurumun 2017 yılı tüketimlerini gösterir kayıtları üzerinden alınmıştır.																
Veriler :	<table><thead><tr><th><u>Araç</u></th><th><u>Tüketim (L)</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>Renault Megane</td><td>200</td></tr><tr><td>Toyota Corolla</td><td>500</td></tr><tr><td>Toplam Dizel Tüketimi (L) :</td><td>700,00</td></tr><tr><td>Dizel Yoğunluğu (kg/L) :</td><td>0,85</td></tr><tr><td>Kalorifik Değer (Tj/Gg)* :</td><td>43,00</td></tr><tr><td>Emisyon Faktörü (Kg CO₂/Tj)** :</td><td>74.100,00</td></tr><tr><td>Oksidasyon Faktörü :</td><td>1,00</td></tr></tbody></table>	<u>Araç</u>	<u>Tüketim (L)</u>	Renault Megane	200	Toyota Corolla	500	Toplam Dizel Tüketimi (L) :	700,00	Dizel Yoğunluğu (kg/L) :	0,85	Kalorifik Değer (Tj/Gg)* :	43,00	Emisyon Faktörü (Kg CO ₂ /Tj)** :	74.100,00	Oksidasyon Faktörü :	1,00
<u>Araç</u>	<u>Tüketim (L)</u>																
Renault Megane	200																
Toyota Corolla	500																
Toplam Dizel Tüketimi (L) :	700,00																
Dizel Yoğunluğu (kg/L) :	0,85																
Kalorifik Değer (Tj/Gg)* :	43,00																
Emisyon Faktörü (Kg CO ₂ /Tj)** :	74.100,00																
Oksidasyon Faktörü :	1,00																
Hesaplama :	Faaliyet Verisi : Toplam Tüketim x Kalorifik Değer Emisyon Miktarı : Faaliyet Verisi x Emisyon Faktörü x Oksidasyon Faktörü Emisyon Miktarı : 1,90 ton CO₂/yıl																

* 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Chapter 1, Table 1.2

** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Chapter 2, Table 2.2



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Kurum Adı :	Şehzadeler Kaymakamlığı
Faaliyet :	Jenaratör Kullanımı
Kapsam :	Doğrudan Emisyonlar (Kapsam 1)
Açıklama :	Kurumun elektrik kesintilerinde kullandığı dizel motorlu jenaratörü bulunmaktadır. Emisyon verileri kurumun 2017 yılı tüketimlerini gösterir kayıtları üzerinden alınmıştır.
Veriler :	Jenaratörün 2017 yılı toplam dizel yakıt tüketimi 25 L dir. Toplam Dizel Tüketimi (L) : 100,00 Dizel Yoğunluğu (kg/L) : 0,85 Kalorifik Değer (Tj/Gg)* : 43,00 Emisyon Faktörü (Kg CO ₂ /Tj)** : 74.100,00 Oksidasyon Faktörü : 1,00
Hesaplama :	Faaliyet Verisi : Toplam Tüketim x Kalorifik Değer Emisyon Miktarı : Faaliyet Verisi x Emisyon Faktörü x Oksidasyon Faktörü Emisyon Miktarı : 0,27 ton CO₂/yıl

* 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Chapter 1, Table 1.2

** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Chapter 2, Table 2.2



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Kurum Adı :	Şehzadeler Kaymakamlığı			
Faaliyet :	İklimlendirme ve Soğutma Sistemleri Kullanımı (Kurum)			
Kapsam :	Doğrudan Emisyonlar (Kapsam 1)			
Açıklama :	Kurumun iklimlendirme ve soğutma sistemlerinde bulunan soğutucu gazlara ait kaçak emisyonların hesabıdır. Emisyon verileri kurumun cihazlara ait kayıtlarından ve 2017 yılı bakım formları üzerinden tespit edilmiştir. Soğutucu gaz dolum işlemi yapılmamış ve/veya bakım formunda şarj miktarı belirtilmemiş cihazların soğutucu gaz miktarlarının %1' i kaçak emisyon olarak kabul edilmiştir.			
Veriler :	Soğutucu Gaz Tipi	Klima Tipi	Adet	Toplam Gaz Miktarı (kg)
	R22	Duvar Tipi Split	2	2
	R410a	Duvar Tipi Split	15	12,75
	R410a	Salon Tipi Split	1	2
	R134a	Buzdolabı	3	0,45
	R134a	Su Sebili	1	0,1
	R22 Küresel Isınma Potansiyeli* :		1760	
	R410a Küresel Isınma Potansiyeli* :		1924	
	(%50 HFC-32, %50 HFC-125)**			
	R134a Küresel Isınma Potansiyeli* :		1300	
Hesaplama :	Emisyon Miktarı : Faaliyet Verisi x Küresel Isınma Potansiyeli			
	Emisyon Miktarı :	0,33	ton CO₂/yıl	

* IPCC, Assessment Report 5 (AR5), Climate Change 2013: The Physical Science Basis (WG1AR5), Chapter 8, Table 8.A.1

** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3: Industrial Processes and Product Use, Chapter 7, Table 7.8



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR

Kurum Adı :	Şehzadeler Kaymakamlığı												
Faaliyet :	Elektrik Kullanımı (Kurum)												
Kapsam :	Dolaylı Emisyonlar (Kapsam 2), Diğer Dolaylı Emisyonlar (Kapsam 3)												
Açıklama :	Kurum elektrik kullanımı ile dolaylı emisyon gerçekleştirmektedir. Emisyon verileri kurumun 2017 yılı tüketimlerini gösterir faturalar üzerinden alınmıştır.												
Veriler :	<p style="text-align: center;">Tüketim Miktarları (kWh)</p> <table><tr><td>Ocak : 6.056,00</td><td>Temmuz : 4.872,70</td></tr><tr><td>Şubat : 4.204,00</td><td>Ağustos : 5.792,14</td></tr><tr><td>Mart : 4.477,02</td><td>Eylül : 3.081,22</td></tr><tr><td>Nisan : 4.252,78</td><td>Ekim : 3.251,41</td></tr><tr><td>Mayıs : 2.514,86</td><td>Kasım : 3.571,32</td></tr><tr><td>Haziran : 2.529,55</td><td>Aralık : 3.569,98</td></tr></table> <p>Toplam Tüketim (kWh) : 48.172,98</p> <p>Emisyon Faktörü (Kg CO₂/kWh)* : 0,4676</p>	Ocak : 6.056,00	Temmuz : 4.872,70	Şubat : 4.204,00	Ağustos : 5.792,14	Mart : 4.477,02	Eylül : 3.081,22	Nisan : 4.252,78	Ekim : 3.251,41	Mayıs : 2.514,86	Kasım : 3.571,32	Haziran : 2.529,55	Aralık : 3.569,98
Ocak : 6.056,00	Temmuz : 4.872,70												
Şubat : 4.204,00	Ağustos : 5.792,14												
Mart : 4.477,02	Eylül : 3.081,22												
Nisan : 4.252,78	Ekim : 3.251,41												
Mayıs : 2.514,86	Kasım : 3.571,32												
Haziran : 2.529,55	Aralık : 3.569,98												
Hesaplama :	<p>Emisyon Miktarı : Faaliyet Verisi x Emisyon Faktörü</p> <p>Emisyon Miktarı : 22,53 ton CO₂/yıl Dolaylı Emisyon (Kapsam 2)</p> <p>Ulusal elektrik iletim ve dağıtım kaybı %14.21** dir. Bu kayıp oranı ile; emisyon miktarı üzerinden iletim&dağıtım kayıplarından kaynaklı emisyon miktarı "diğer dolaylı emisyonlar (Kapsam 3)" kapsamında değerlendirmek üzere hesaplanmıştır;</p> <p>Emisyon Miktarı : 3,20 ton CO₂/yıl Diğer Dolaylı Emisyon (Kapsam 3)</p>												

* 1990-2016 Ulusal Seragazi Emisyon Envanteri Raporu (NIR) Tablo 1.A.1.a.i 2016 yılı elektrik üretimi kaynaklı emisyon miktarı ve TEİAŞ ulusal elektrik üretimi 2016 yılı verisi ile ortalama emisyon faktörü hesaplanmıştır.

** TEİAŞ iletim ve dağıtım kaybı 2015 yılı verisi



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İKLİMİ DEĞİL, KENDİNİ DEĞİŞTİR.

Bu yayın Avrupa Birliği'nin yardımıyla hazırlanmıştır. Bu yayının içeriğinden yalnızca T.C. Manisa Valiliği sorumlu olup, herhangi bir şekilde Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmaz.

