



Bu proje Türkiye Cumhuriyeti Devleti ve Avrupa Birliği tarafından ortak finanse edilmektedir.



Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği İnisiyatifi Projesi  
(KIDEP)

# Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı

**-Masaüstü Analizi Raporu-**

Haziran 2018



## İÇİNDEKİLER

1. AMAÇ .....	2
2. ENVANTER HAZIRLAMA METODOLOJİSİ VE ARACI .....	2
3. KİLİT PAYDAŞLAR VE VERİ KAYNAKLARI .....	4
4. VERİ TOPLAMA.....	5
4.1. SABİT KAYNAKLAR .....	5
4.2. ULAŞIM .....	6
4.3. ATIK.....	7
4.4. ENDÜSTRİYEL PROSELER VE ÜRÜN KULLANIMI .....	8
4.5. ARAZİ KULLANIMI.....	9
5. EMİSYON FAKTÖRLERİ .....	10

## 1. AMAÇ

Proje kapsamındaki Sera Gazı Envanteri (SGE) hazırlıklarına altlık oluşturması amacıyla bir masaüstü analizi gerçekleştirilmiş ve işbu rapor hazırlanmıştır. Raporlama öncesinde mevcut ulusal ve uluslararası kaynaklar detaylı şekilde taranmış, 2016 yılına dair ilgili veriler sistematik bir biçimde toplanmış ve sınıflandırılmıştır. Envanter yılı olarak 2016'nın seçilmesinin temel nedenleri, ulusal ölçekte ve Kocaeli ölçeğinde en güncel, bütüncül ve doğru veriye bu yıl özelinde ulaşılabilmesidir. Derlenen bu veriler tespit edilen metodolojiye göre sınıflandırılmıştır. Hazırlanan rapor, projeye destek sunan Kocaeli Büyükşehir Belediyesi uzmanlarının ve projede yer alacak diğer kurum temsilcilerinin başvuracağı bir temel kaynak görevi görecektir.

## 2. ENVANTER HAZIRLAMA METODOLOJİSİ VE ARACI

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 hazırlanacaktır (bkz. Şekil 1). GPC Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından 2006 yılında geliştirilmiş olan IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri Kılavuzları temel alınarak hazırlanmıştır. Bu sayede açıklanacak sonuçların küresel ölçekte kıyaslanabilir ve kabul görür olması sağlanacaktır.

**Şekil 1 – Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolü (GPC)**



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

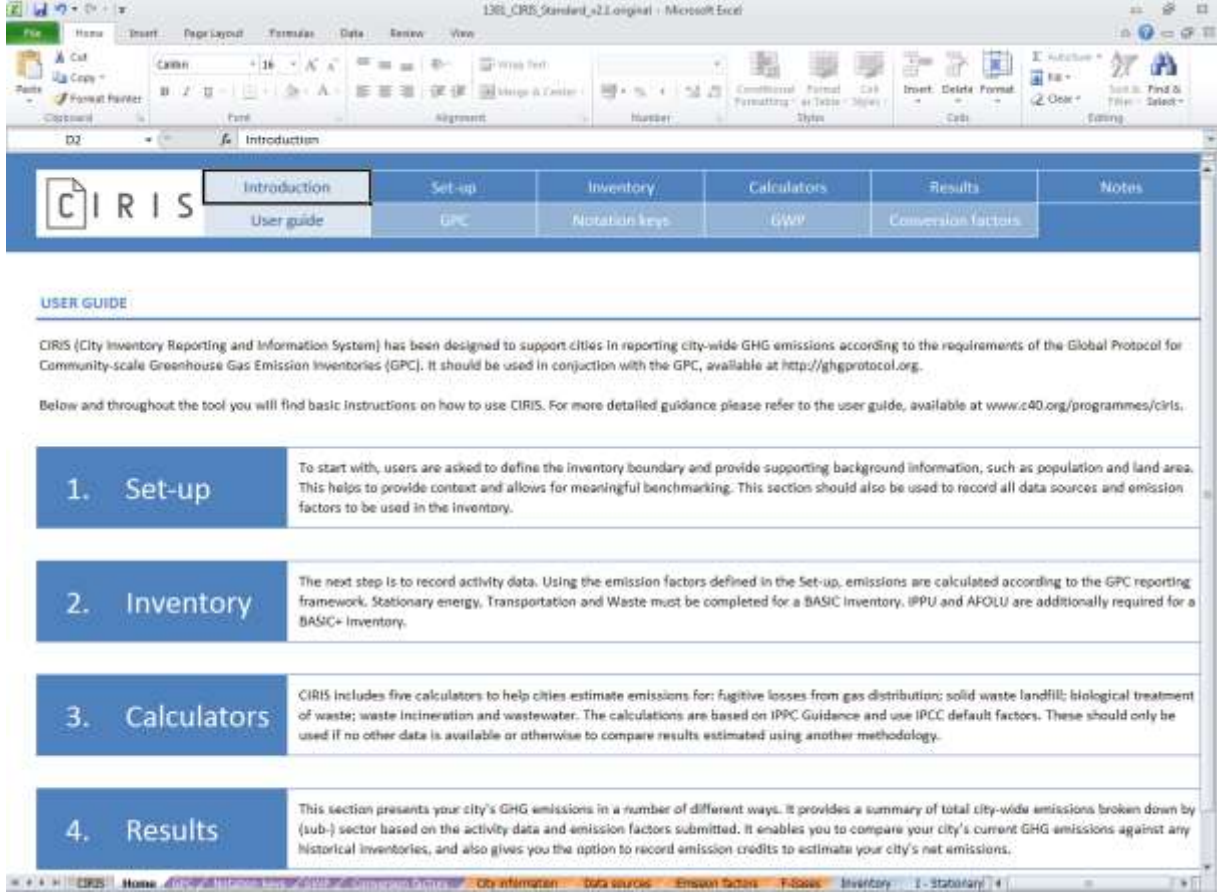
- Toplama süreci kurulması:
  - Kaynak önceliklendirme
  - Planlama, uygulama, belgeleme/raporlama
- Kilit kategori tahminlerinin iyileştirilmesinin önceliklendirilmesi
  - En büyük paya sahip
  - En büyük değişime potansiyeline sahip
  - En büyük belirsizliğe sahip
- Veri toplama faaliyetlerinin ve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

Verilerin analizi ve raporlanması sürecinde ise GPC'nin aşağıda listelenen "Hesaplama ve Raporlama Prensipleri" izlenmektedir.

- Relevance – İlgililik
  - Şehirdeki faaliyetler ve tüketim modelleri
  - Veri kaynağı seçilmesi, veri iyileştirmelerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesinde önemli.
- Transparency – Şeffaflık
  - Faaliyet verisi, salım kaynağı, salım faktörleri, hesaplama yöntemleri
  - Aynı kaynakları başkalarının kullanması ve aynı sonuca ulaşması
- Accuracy – Doğruluk
  - Mevcut salımların çok altında ya da çok üzerinde olmamalı
  - Karar vericilerin ve kamunun güveni sağlanmalı
- Consistency – Tutarlılık
  - Ölçümü, gelişimi ve karşılaştırmayı sağlar
  - Yaklaşımda, sınırdaki ve yöntemde
- Completeness – Bütünlük
  - Verilerin olabildiğince tam olması
  - Verilerin durumuna ilişkin anahtar

C40, ICLEI ve WRI yine aynı işbirliği içerisinde yerel yönetimlerin sera gazı envanterlerini pratik bir şekilde hazırlayabilmeleri ve envanterlerde belli bir standart yakalayabilmek adına GPC temel alınarak CIRIS isimli envanter hazırlama aracını oluşturmuşlardır. CIRIS, büyükşehirlere yönelik olarak, IPCC salım kaynakları kategorilerine uygun olarak hazırlanmış, 2017 yılında yayınlanmış en güncel ve en kapsamlı sera gazı envanteri hazırlama aracıdır (bkz. Şekil 2).

## Şekil 2 – CIRIS Sera Gazı Envanteri Hazırlama Aracı



### 3. KİLİT PAYDAŞLAR VE VERİ KAYNAKLARI

Veri toplama sürecinde başvuru başlıca 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 ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Kocaeli Valiliği Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi veritabanları ve raporlamalarıdır. Faydalanılan temel kaynaklar Tablo 1'de listelenmektedir.

Tablo 1 – Kilit Paydaşlar ve Veri Kaynakları

Kaynak Adı	Veri	Kaynak Yılı	Kaynak Kurum
2018 Ulusal Envanter Bildirimi	Ulusal Emisyon Faktörleri	2018	UNFCCC & TÜİK
2006 IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri Kılavuzları	Uluslararası Emisyon Faktörleri	2018	IPCC
2016 Kocaeli Çevre Durum Raporu	Kömür Tüketim Verileri	2017	ÇŞİM
2016 Doğalgaz Piyasası Sektör Raporu	Doğalgaz Tüketim Verileri	2017	EPDK
Elektrik Piyasası 2016 Yılı Piyasa Gelişim Raporu	Elektrik Tüketim Verileri	2017	EPDK
2016 Petrol Piyasası Sektör Raporu	Akaryakıt Tüketim	2017	EPDK

	Verileri		
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Atık Yönetimi Şubesi Veritabanı	Katı Atık Bertaraf Verileri	2018	KBB
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSU) Veritabanı	Atıksu Bertaraf Verileri	2018	İSU
2016 TÜİK Hayvancılık İstatistikleri Veritabanı	Hayvancılık Verileri	2018	TÜİK
Kocaeli Valiliği Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	Elektrik ve Yakıt Tüketim Verileri	2018	BSTİM

#### 4. VERİ TOPLAMA

Envanter hazırlama için gerekli temel veriler, belediye sınırları dâhilindeki konut, ticari bina, enerji üretim tesisleri, sanayi tesisleri, katı atık ve atıksu arıtma tesisleri ile karayolu, demiryolu, su yolu, havayolu ve tarım/hayvancılık amaçlı olarak kullanılan yakıt ve elektrik miktarlarıdır. Bu verilere ulaşabilmek için paydaş çalışmaları, yurtdışı saha ziyaretleri, ikili görüşmeler gibi aktif veri toplama süreçleri ile literatür araştırması, telefon görüşmeleri ve protokol oluşturma gibi masabaşı veri toplama süreçleri gerçekleştirilmiştir.

##### 4.1. SABİT KAYNAKLAR

Bu bölümde binalardan kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere denerenen, temel olarak; konutlar, ticari binalar, kurumsal binalar, sokak aydınlatmaları, imalat sanayi ve inşaat sektörü, enerji sektörü, tarım, ormancılık ve balıkçılık aktivitelerinde kullanılan yakıt ve elektrik verileri özetlenmiştir.

**Tablo 2 – Sabit Kaynaklar Temelli Salım Kaynakları**

<b>I.1. Konutlar</b>	<b>Aktivite</b>	<b>Miktar</b>	<b>Birim</b>	<b>Yıl</b>	<b>Kaynak</b>
<b>I.1.1</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğal gaz	419.066.505	Sm <sup>3</sup>	2016	EPDK
	Kömür	1.556.197	ton	2016	ÇŞİM
	Fuel Oil	2.991	ton	2016	
<b>I.1.2</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	1.158.312	MWh	2016	EPDK
<b>I.2. Ticari Binalar, Kurumsal Binalar ve Aydınlatma</b>					
<b>I.2.1</b> Kullanılan yakıt miktarı	Doğal gaz	87.974.710	Sm <sup>3</sup>	2016	EPDK
<b>I.2.2</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	1.356.497	MWh	2016	EPDK
	Sokak Aydınlatma	93.106,48	MWh	2016	EPDK
<b>I.3. İmalat Sanayi ve İnşaat Sektörü</b>					
<b>I.3.1</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	2.191.934.697	Sm <sup>3</sup>	2016	EPDK
	LPG	3.175.071	Sm <sup>3</sup>	2016	BSTİM
	LNG	13.262.978	Sm <sup>3</sup>	2016	BSTİM
	Fuel Oil	179.720	ton	2016	BSTİM
	Kömür	7.202.183	ton	2016	BSTİM
	Motorin	148.474.230	ton	2016	BSTİM

<b>1.3.2</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	6.346.153	MWh	2016	EPDK
<b>1.4. Enerji Sektörü</b>					
<b>1.4.1</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Kömür	527.500	ton	2016	ÇŞİM
	Endüstriyel Atık	35.028	ton	2016	KBB
<b>1.4.2</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik (Doğalgaz)	1.168.874.119	Sm <sup>3</sup>	2016	EPDK
<b>1.4.4</b> Şebekeye verilen enerji üretimi amaçlı salımlar	Elektrik (CHP)	191.450.570	Sm <sup>3</sup>	2016	EPDK
<b>1.5. Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Aktiviteleri</b>					
<b>1.5.1.</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Ulaşımında dahil edildi	II.1.1'e dahil			
<b>1.5.2.</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik (Sulama)	6.609	MWh	2016	EPDK
<b>1.6. Sınıflandırılmamış Diğer Kaynaklar</b>					
<b>1.6.1.</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Yakıt	VY			
<b>1.6.2.</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	VY			
<b>1.7. Kömürün Madencilik, İşleme, Depolama ve Dağıtımından Kaynaklı Kaçak Salımlar</b>	Seragazı	VY			
<b>1.8. Petrol ve Doğalgaz Sistemlerinden Kaynaklı Kaçak Salımlar</b>	Seragazı, Yakıt	VY			

## 4.2. ULAŞIM

Bu bölümde ulaşımdan kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere denerenen, temel olarak; karayolu, demiryolu, su yolu ve havayolu taşımacılığında kullanılan yakıt ve elektrik verileri özetlenmiştir.

**Tablo 3 – Ulaşım Temelli Salım Kaynakları**

	<b>Aktivite</b>	<b>Miktar</b>	<b>Birim</b>	<b>Yıl</b>	<b>Kaynak</b>
<b>II.1. Karayolu</b>					
<b>II.1.1.</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar					
	Benzin	60.778	ton	2016	EPDK
	Biyoetanol	1.880	ton	2016	EPDK
	Motorin	860.673	ton	2016	EPDK
	LPG	3.441.074	Sm <sup>3</sup>	2016	EPDK
<b>II.1.2.</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	VY			
<b>II.2. Demiryolu</b>					
<b>II.2.1.</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Kömür, Motorin	VY			
<b>II.2.2.</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	VY			
<b>II.3. Suyolu</b>					
<b>II.3.1.</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Yakıt	14.587	ton	2016	EPDK

<b>II.3.2.</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	VY			
<b>II.4. Havayolu</b>					
<b>II.4.1.</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Jet Yakıtı	3.579,175 ton	2016	EPDK	
<b>II.4.2.</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	VY			
<b>II.5. Yol Dışı</b>					
<b>II.5.1.</b> Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Karayolunda dahil edildi	II.1.1'e dahil			
<b>II.5.2.</b> Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	VY			

### 4.3. ATIK

Bu bölümde atık yönetiminden kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere deneren, temel olarak; düzenli depolama, yakma ve biyolojik arıtma ile bertaraf edilen katı atık ve arıtılarak deşarj edilen atıksu miktarları özetlenmiştir.

**Tablo 4 – Atık Yönetimi Temelli Salım Kaynakları**

	Aktivite	Miktar	Birim	Yıl	Kaynak
<b>III.1. Katı Atık Bertarafı</b>					
<b>III.1.1.</b> Düzenli depolama sahalarında depolanan atıklardan kaynaklı salımlar					
	Belediye Atığı	683.872	ton	2016	KBB
	Tehlikeli Atık	21.874	ton	2016	KBB
	Oluşan biyogaz	22.912.680	m <sup>3</sup>	2016	KBB
	Toplanan biyogaz	22.912.680	m <sup>3</sup>	2016	KBB
	Kullanılan biyogaz	22.811.382	m <sup>3</sup>	2016	KBB
	Metan oranı	51,54	%	2016	KBB
	Üretilen enerji	40.264.270	kWh	2016	KBB
	Atığın kompozisyonu				
	Mutfak Atıkları	55,29	%	2016	KBB
	Kağıt	4,08	%	2016	KBB
	Karton	3,14	%	2016	KBB
	Hacimli Karton	1,29	%	2016	KBB
	Plastik	13,70	%	2016	KBB
	Cam	4,57	%	2016	KBB
	Metal	1,24	%	2016	KBB
	Hacimli Metal	0,10	%	2016	KBB
	AEEE	0,13	%	2016	KBB
	Tehlikeli Atık	1,14	%	2016	KBB
	Park Bahçe Atıkları	0,75	%	2016	KBB
	Diğer Yanmayanlar	0,22	%	2016	KBB
	Diğer Yanabilenler	13,84	%	2016	KBB
	Diğerleri	0,11	%	2016	KBB
	Kül (toz, kum, taş,	0,48	%	2016	KBB



		dahil)			
<b>III.2. Atıkların Biyolojik Artımı</b>					
<b>II.2.1. Anaerobik çürütme kaynaklı</b>					
salımlar					
	Anaerobik çürütme	3.112	ton	2016	KBB
	Kullanılan biyogaz	73.120	m <sup>3</sup>	2016	KBB
	Üretilen Enerji	16.010.500	kWh	2016	KBB
	Kompostlama	0	ton	2016	KBB
<b>III.3. Atık Yakma (Enerji Eldesi ve Açık Yakma)</b>					
	Endüstriyel atık	35.028	ton	2016	KBB
	Üretilen enerji	121.700	kWh	2016	KBB
	Evsel atık	0	ton	2016	KBB
<b>III.4. Atıksu Arıtma ve Deşarjı</b>					
Evsel ve endüstriyel atıksu arıtmadan kaynaklı salımlar					
		125.488.063	m <sup>3</sup>	2016	İSU

#### 4.4. ENDÜSTRİYEL PROSELER VE ÜRÜN KULLANIMI

Bu bölümde endüstriyel proseslerden kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere aşağıda listelenen verilerin derlenmesi planlanmaktadır. Ancak gelinen aşamada henüz bu verileri hesaplamaya yönelik temel gereksinimler olan; mineral sanayi, kimya sanayi ve metal sanayi üretim miktarlarına ve yakıt ve solvent kullanımından enerji dışı ürünleri, elektronik sanayi ürünleri ve ozon tabakasını incelten maddeleri ikame eden ürünlerin kullanım miktarlarına ulaşılamamıştır.

**Tablo 5 – Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı Temelli Salım Kaynakları**

	Aktivite	Miktar	Birim	Yıl	Kaynak
<b>IV.1 Sınırlar içerisindeki endüstriyel proseslerden kaynaklanan doğrudan salımlar</b>		VY		2016	
Mineral Sanayi	Çimento Üretimi				
	Kireç Üretimi				
	Cam Üretimi				
	Karbonatların Diğer Proses Kullanımları				
	Amonyak Üretimi				
Kimya sanayi	Nitrik Asit Üretimi				
	Adipik Asit Üretimi				
	Kaprolaktam Üretimi				
	Karbür Üretimi				
	Titanyum Dioksit Üretimi				
	Soda Külü Üretimi				
	Petrokimyasal ve Siyah Karbon Üretimi				
Metal sanayi	Florokimyasal Üretimi				
	Demir Çelik Üretimi				
	Demirli Alaşım Üretimi				
	Alüminyum Üretimi				
	Magnezyum Üretimi				

<b>IV.2 Sınırlar içerisindeki ürün kullanımından kaynaklanan salımlar</b>	Kurşun Üretimi	VY	2016
	Çinko Üretimi		
Yakıt ve solvent kullanımından enerji dışı ürünlerin kullanımı	Gres yağı kullanımı Parafin mumu kullanımı Solvent kullanımı		
Elektronik sanayi ürünleri kullanımı	Entegre devre veya yarıiletken TFT düz panel ekranlar Fotovoltaik Isı transfer sıvısı		
Ozon tabakasını incelten maddeleri ikame eden ürünleri kullanımı	Soğutma ve iklimlendirme gazları İzolasyon köpüğü gazları Yangın söndürme gazları		
Diğer ürünlerin üretimi ve kullanımı	Aerosoller Solventler Elektrikli ekipman Diğer ürün kullanımından kaynaklı SF6 ve PFC'ler Ürün kullanımı kaynaklı N2O		

#### 4.5. ARAZİ KULLANIMI

Bu bölümde arazi kullanımından kaynaklı sera gazı salımlarını hesaplamak üzere denerenen, temel olarak; hayvancılık ve arazi kullanımına yönelik miktarları özetlenmiştir. Arazi üzerindeki toplu kaynaklardan ve CO<sub>2</sub> kaynağı olmayan emisyon kaynaklarından gelen salımları hesaplamaya yönelik temel verilere gelinen aşamada ulaşılamamıştır.

**Tablo 6 – Arazi Kullanımı Temelli Salım Kaynakları**

	Aktivite	Miktar	Birim	Yıl	Kaynak
<b>V.1. Hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan salımlar</b>	Sığır	106.948	Baş	2016	TÜİK
	Manda	2.084	Baş	2016	TÜİK
	Koyun	75.767	Baş	2016	TÜİK
	Keçi	25.238	Baş	2016	TÜİK
	Deve	1	Baş	2016	TÜİK
	At	718	Baş	2016	TÜİK
	Eşek	41	Baş	2016	TÜİK
	Kümes Hayvanı	8.555.086	Baş	2016	TÜİK
<b>V.2. Arazilardan kaynaklanan salımlar</b>	Orman alanı	147.110	ha	2016	ÇŞİM
	Tarım alanı	149.724	ha	2016	ÇŞİM
	Çayır/mera alanı	1.474	ha	2016	ÇŞİM
	Yerleşim alanı	43.539	ha	2016	ÇŞİM
<b>V.3. Arazi üzerindeki toplu kaynaklardan ve CO<sub>2</sub> kaynağı olmayan emisyon kaynaklarından gelen salımlar</b>		VY			
	Yakma/yangın (orman, tarım, çayır/mera alanları)				

Kireçleme
Üre gübreleme
İşlenen topraktan kaynaklı doğrudan N <sub>2</sub> O
İşlenen topraktan kaynaklı dolaylı N <sub>2</sub> O
Gübre işlemeden kaynaklı doğrudan N <sub>2</sub> O
Pirinç yetiştiriciliği
Organik toprağın işlenmesi kaynaklı CH <sub>4</sub>
Su ürünleri yetiştiriciliği kaynaklı N <sub>2</sub> O
Hasat edilmiş ağaç ürünleri

## 5. EMİSYON FAKTÖRLERİ

Envanter hazırlama sürecinde ulusal ve uluslararası emisyon faktörleri kullanılmıştır. Bu faktörler için 2018 Ulusal Envanter Bildirimi ve 2006 IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri güncellenmiş kılavuzlarından faydalanılmıştır. Çalışmada gelinen aşamada kullanılan emisyon faktörleri Tablo 7'de listelenmektedir.

**Tablo 7 – Çalışmada Kullanılan Emisyon Faktörleri**

Emisyon Kaynağı	Birim	Emisyon Faktörü		
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Katı Yakıt (Konut)	kg/TJ	99520	300	1,5
Gaz Yakıt (Konut)	kg/TJ	56040	5	0,1
Sıvı Yakıt (Konut)	kg/TJ	67860	25	8
Biyokütle (Konut)	kg/TJ	108260	300	4
Katı Yakıt (Ticari/Kurumsal)	kg/TJ	92860	10	1,5
Gaz Yakıt (Ticari/Kurumsal)	kg/TJ	56040	5	0,1
Sıvı Yakıt (Ticari/Kurumsal)	kg/TJ	57980	4,6	0,9
Biyokütle (Ticari/Kurumsal)	kg/TJ	108260	300	4
Gaz Yakıt (Tarımsal)	kg/TJ	56040	5	0,1
Sıvı Yakıt (Tarımsal)	kg/TJ	77280	4,15	28,6
Katı Yakıt (Elektrik Üretimi)	kg/TJ	102870	0,79	2,47
Gaz Yakıt (Elektrik Üretimi)	kg/TJ	56040	1,48	2,54
Atık Yakma (Elektrik Üretimi)	kg/TJ	138730	30	4
Gaz Yakıt (Kombine Çevrim)	kg/TJ	143000	30	4
Gaz Yakıt (Sanayi)	kg/TJ	56040	1	0,1
Benzin (Karayolu)	kg/TJ	69300	25	8

Motorin (Karayolu)	kg/TJ	73430	3,9	3,9
Gaz Yakıt (Karayolu)	kg/TJ	56060	92	3
Biyoyakıt (Karayolu)	kg/TJ	70770	3,9	3,9
Artık Fuel Oil (Suyolu)	kg/TJ	78200	7	2
Jet Karosene (Havayolu)	kg/TJ	71500	0,5	2
Düzenli Depolanan Katı Atık	kg/kg		0,01	
Anaerobik Çürütme	kg/kg		800	
Atık Yakma	kg/kg	258340	6,50	0,12
Atıksu	kg/kg		0,08	0,01
Siğir (bağırsak fermentasyonu)	kg/baş		60,73	
Manda (bağırsak fermentasyonu)	kg/baş		55	
Koyun (bağırsak fermentasyonu)	kg/baş		5,1	
Keçi (bağırsak fermentasyonu)	kg/baş		5	
Deve (bağırsak fermentasyonu)	kg/baş		46	
At (bağırsak fermentasyonu)	kg/baş		18	
Eşek (bağırsak fermentasyonu)	kg/baş		10	
Kümes (bağırsak fermentasyonu)	kg/baş			
Siğir (gübre yönetimi)	kg/baş		8,06	0,45
Manda (gübre yönetimi)	kg/baş		1,44	0,57
Koyun (gübre yönetimi)	kg/baş		0,12	
Keçi (gübre yönetimi)	kg/baş		0,15	0,05
Deve (gübre yönetimi)	kg/baş		1,89	
At (gübre yönetimi)	kg/baş		1,35	0,13
Eşek (gübre yönetimi)	kg/baş		0,73	0,07
Kümes (gübre yönetimi)	kg/baş		0,02	0,0008