

Temmuz 2017

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi ve Kahramanmaraş İli Karbon Ayakizi Envanteri



Bu rapor, “Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi için Kurumsal ve Kentsel Sera Gazı Karbon Ayakizi Envanteri ile Kahramanmaraş İklim Değişikliği Eylem Planı” projesi için yürütülen çalışmaların ikinci raporudur.

İÇİNDEKİLER

Şekil Listesi	v
Tablo Listesi	v
Kısaltmalar	vii
1. Giriş	1
1.1 Çalışmanın Amacı	1
1.2 Çalışmanın Metodolojisi	1
2. Kahramanmaraş İli Sosyoekonomik Yapısı	5
2.1 Kahramanmaraş İli Coğrafi Durumu	6
2.2 Kahramanmaraş İli İklim Koşulları	6
2.3 Kahramanmaraş İli Nüfus ve İstihdam	8
3. Sera Gazı Hesaplama	10
3.1 Kuruluş sınırları	11
3.2 Faaliyet sınırları	11
3.3 Seçilen Sera Gazı (Karbon Ayakizi) Envanteri Oluşturma Metodolojisi	12
3.3.1 Referans Yılı	12
3.3.2 Sera Gazı Kaynak ve Türlerine Göre Hesaplama Yöntemleri ve Terimler	12
4 Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Kurumsal Envanteri	14
4.1 Durağan enerji	33
4.1.1. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait/ tarafından işletilen tesislerde tüketilen yakıt	33
4.1.2 Elektrik ve üretim tesisinden sağlanan ısıtma/soğutma	34
4.1.3 Katı atık depolama alanlarının işletimi	36
4.2 Ulaşım	36
4.3 Kaçak Salımlar	38
4.4 Sera Gazı Tutma yada Uzaklaştırma Faaliyetleri	38
4.5 Sera gazı envanterinde yer almayan diğer emisyonlar	39
5 Kahramanmaraş İli Ölçeğinde Sera Gazı Envanteri	40
5.1 Durağan Enerji Yakıt Tüketimleri	42
5.2 Yerel yönetimin sınırları dâhilinde elektrik ya da ısı tüketimine bağlı dolaylı salımlar	44
5.3 Ulaşım	44
5.4 Kaçak Salımlar (endüstriyel süreçler)	46
5.5 Katı Atık	46
5.6 Atıksu Yönetimi	49
5.7 Tarım, Ormancılık, Hayvancılık	51
5.7.1 Tarım	51
5.7.2 Hayvancılık	51

5.7.3 Arazi Kullanımı, kullanım değışikliğı ve ormancılık (Kapsam 1)	52
6 Enerji Üretimi	53
6.1 Kahramanmaraş Yenilenebilir Enerji Üretim Potansiyelleri	54
7 Sonuç ve Değerlendirme	58
Kaynaklar	62

Şekil Listesi

Şekil 2-1: Kahramanmaraş Sıcaklık Grafiği	6
Şekil 2-2: Türkiye Geneli ve Kahramanmaraş için Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA).....	7
Şekil 3-1: ICLEI Sera Gazı Yönetim Çerçevesi.....	10
Şekil 4-1: Belediye Kurumsal Envanter Dağılımı, 2016, %	0
Şekil 4-2: Belediye doğalgaz tüketimleri	34
Şekil 4-3: Belediye binaları elektrik tüketimleri, 2016, %	35
Şekil 4-4: Katı Atık Tesisi Metan Gazından Enerji Eldesi için çalışmalar	38
Şekil 5-1: Kahramanmaraş ili kent ölçeğinde karbon ayakizi envanteri dağılımı %, 2016 (Belediye emisyonları da dahil edildiğinden oranlar yukarıda belirtilenlerden biraz farklıdır).....	41
Şekil 5-2: En çok doğalgaz tüketen 22 kamu kurumunun dağılımı, 2016, ARMADAŞ.....	43
Şekil 6-1 Elektrik üretim santrallerinin kurulu güç yönünden oransal karşılaştırılması	53
Şekil 6-2 Elektrik üretim tesislerinin öngörülen elektrik üretimi yönünden karşılaştırılması ..	54
Şekil 6-3 Kahramanmaraş Güneş Radyasyonu Değerleri Haritası	55
Şekil 6-4 Kahramanmaraş Rüzgar Haritası	57
Şekil 7-1: Kahramanmaraş Belediyesi ve kenti enerji ve diğer sera gazı kaynakları dağılımı, %	59
Şekil 7-2: K.Maraş envanteri (sanayi hariç), 2016	60

Tablo Listesi

Tablo 1-1: KBB kurumsal salım dökümü için sorgulanan veriler	2
Tablo 1-2: Kahramanmaraş kent ölçeğinde salım dökümü için sorgulanan veriler	4
Tablo 2-1: Kahramanmaraş ili temel Göstergeleri	5
Tablo 2-2: Kahramanmaraş İklim Tablosu	7
Tablo 2-3: Kahramanmaraş ili ilçelere göre nüfus Dağılımı	8
Tablo 2-4: Kahramanmaraş ili nüfusu yaş grubu ve cinsiyete göre dağılım.....	8
Tablo 2-5: Kahramanmaraş İli Net Göç Verisi	8
Tablo 2-6: Kahramanmaraş ilinde en fazla istihdam payına sahip olan sektörler (2015)	9
Tablo 3-1: Kapsamlara göre belediye ve kent ölçeğinde salımlar	11
Tablo 3-2: IPCC ve Kyoto protokolüne göre Sera Gazları ve KIP değerleri.....	13
Tablo 4-1: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Kurumsal Sera Gazı Envanteri, 2016	14
Tablo 4-2: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait bina sayısı	33
Tablo 4-3: Belediye Binaları Doğalgaz Tüketimleri, m ³	33
Tablo 4-4: Belediye İş Makinaları Tüketimleri	34
Tablo 4-5: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait tüketilen elektrik.	34
Tablo 4-6: Sokak Aydınlatması	35
Tablo 4-7:Belediyeye ait/kiralık araç sayıları.....	36
Tablo 4-8: Toplu taşımada kullanılan araç sayısı ve tüketimleri (2016 yıl sonu verileri).	37
Tablo 4-9: KBB klimalarda kullanılan soğutucu gazlar ve kaçak miktarları.	38
Tablo 5-1: Kahramanmaraş ili Kent Ölçeğinde Sera Gazı Envanteri.....	40
Tablo 5-2: Kahramanmaraş Belediye sınırları içindeki doğalgaz tüketimi.	42

Tablo 5-3: Kahramanmaraş ili LPG tüketimi	43
Tablo 5-4: Kahramanmaraş ili fuel-oil tüketimi.....	43
Tablo 5-5: Kahramanmaraş ili kömür tüketimi, 2016	44
Tablo 5-6: Kahramanmaraş il sınırları içinde elektrik tüketimi	44
Tablo 5-7: Kahramanmaraş ili içinde akaryakıt tüketimleri	45
Tablo 5-8: Kahramanmaraş ili motorlu kara taşıt sayıları	45
Tablo 5-9: Kahramanmaraş havalimanı trafiği	46
Tablo 5-10: Çimko Çimento üretilen klinker miktarı	46
Tablo 5-11: Atık alanının temel salım katkısı için kullanılan eşitlikteki değişkenler.....	47
Tablo 5-12: Türler göre atık bileşimi payları ve karbon salım oranları.	48
Tablo 5-13: Aktif katı atık depolama alanları ve yıllık atık miktarları.....	48
Tablo 5-14: Kapalı katı atık depolama alanları ve yıllık atık miktarları.....	48
Tablo 5-15: Atıksu Tesislerinin temel salım katkısı için kullanılan eşitlikteki değişkenler	49
Tablo 5-16: Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Bilgileri ve Özellikleri	50
Tablo 5-17: Kahramanmaraş ili tarıma elverişli alanlar.....	51
Tablo 5-18: Kahramanmaraş ili kimyasal gübre kullanımı.	51
Tablo 5-18: Kahramanmaraş ilinde yetiştirilen hayvan türleri.....	51
Tablo 5-19: Orman Alanları, serveti ve yıllık artış, 2016	52
Tablo 6-1: Elektrik üretim tesisleri kurulu güç miktarları (MW)	53
Tablo 6-2: Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin 2015 ve 2016 yılı üretim ve salım değerleri (Ton CO ₂ e).....	54
Tablo 6-3 Kahramanmaraş ilinin İlçelere göre Güneşlenme Süreleri (EİE, 2012)	56
Tablo 6-4Kahramanmaraş'da kurulabilecek rüzgar santralleri alan ve kurul güç değerleri	57
Tablo 7-1:Belediye ve Kent Envanterinin Kapsamlara Göre Dağılımı, 2016	59
Tablo 7-2: Sanayi Harici Kahramanmaraş Kent Envanteri (Kurumsal Envanter Dahil)	60

Kısaltmalar

Kısaltma	Açıklaması
AKEDAŞ	AKEDAŞ Elektrik Perakende Satış A.Ş.
ARMADAŞ	Arsan Maraş Doğalgaz Dağıtım A.Ş.
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ENVERDER	Enerji Verimliliği Derneği
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives
İDEP	İklim Değişikliği Eylem Planı
IEAP	International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol (Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi Protokolü)
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IZODER	Isı Su Ses ve Yangın Yalıtılcıları Derneği
KIP (GWP)	Küresel Isınma Potansiyeli (Global Warming Potential)
KBB	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi
KMTSO	Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası
KUSKİ	Kahramanmaraş Su ve Kanalizasyon İdaresi
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
TOKİ	Toplu Konut İdaresi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
YEGM	Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü

1. Giriş

1.1 Çalışmanın Amacı

Kahramanmaraş kentinin ve kurumsal olarak da Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'nin seragazları envanterlerini özetlemekte olan bu rapor, Kahramanmaraş'ın uzun vadeli iklim stratejisinin belki de en önemli bileşenlerinden biri olan kentsel enerji ve karbon yoğunluklarının azaltımı eylem planının (İklim Değişikliği Eylem Planı; İDEP) olmazsa olmaz ilk aşamasıdır. Bilindiği gibi İDEP'ler, kentsel enerji akışlarını, tür ve kaynak olarak haritalanmasını sağlayan kentsel seragazı envanterlerinin çıkarılmasını izleyen orta-uzun vadeli azaltım planlarıdır.

Kentsel mekanın örgütlenmesi, doğaldır ki kentsel enerji akışlarının da belirleyicisidir. Dolayısıyla kentsel mekan planlamasının enerji akışları planlaması ile elele yürümesi, bu iki disiplinin entegrasyonu, iklim değişikliği ile mücadelede yerel yönetimlerin en önemli kozlarından (ama aynı zamanda zaflarından) biridir. Dünyanın Su-Gıda-Enerji Nexus'unun (birbirlerini sinerjik olarak etkilemeleri nedeniyle toplamlarından çok daha büyük bir etki yaratacak üçlü sarmal) tehdidi altında olduğu belirtiliyor. Bu çatkinin odağında kentlerin olduğunu söylemek yanlış olmaz.

Ülkemizin de içerisinde yer aldığı Akdeniz Havzası, küresel iklim değişikliğine karşı yerkürenin en hassas bölgelerinden birisidir. Akdeniz Havzası'nda gerçekleşecek 2°C'lik bir sıcaklık artışı, beklenmeyen hava olayları, sıcak hava dalgaları, orman yangınlarının sayısında ve etkisinde artış, kuraklık ve bunlar dolayısıyla biyolojik çeşitlilik kaybı, turizm gelirlerinde azalma, tarımsal verim kaybı ve en önemlisi kuraklık olarak etkilerini hissettirecektir. 2011 yılında yayımlanan İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı da, Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklığın gelecek yıllarda 2,5°-4°C artacağını, artışın Ege ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde 4°C'yi, iç bölgelerinde ise 5°C'yi bulacağını öngörürken, Türkiye'nin yakın gelecekte daha sıcak, daha kurak ve yağışlar açısından daha belirsiz bir iklim yapısına sahip olacağını ortaya koyuyor. Kahramanmaraş için üretilen tüm Planların bu değişiklikleri de hesaba katması gerekmektedir. Kentin enerji ve karbon yoğunluklarının azaltılmasına yönelik planlama ve uygulamalar, sürdürülebilir, yaşanabilir bir kent yaratmak için alınması gereken önlemlerin de başında gelir. Zira, iklim değişikliğinin yol açacağı yıkıcı etkileri azaltacak önlemleri, ulaşım ve yapı çevrede düşük karbon seçenekler, yerel yenilenebilir enerji kullanımı gibi uygulamalardan ayıramayız. Bu uygulamaların tümü, başta hava-su-toprak kalitesi olmak üzere, sağlıklı kentler yaratırken bir yandan da afetlere hazırlanmanın önde gelen unsurlarıdır.

1.2 Çalışmanın Metodolojisi

Bu çalışma kapsamında Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesinin hazırlamak istediği İklim Değişikliği Eylem Planı için uluslararası anlamda benimsenen yöntemler ve standartlar kullanılmaktadır.

Tüm projenin ilk adımı olarak, üst yönetim tarafından katılımın teşvik edildiği ve bütün üst yöneticilerin katıldığı bir eğitim, bilgilendirme ve ekip belirleme toplantısı düzenlenmiştir. **13 Nisan 2017** tarihinde yarım gün süren toplantıda aşağıdaki başlıkları içeren sunumlar yapılmıştır. Projenin başlaması ile veri toplama süreci de başlasa bile, eğitime yerel yönetimin farklı birimlerinden, iştiraklerden ve kentin diğer kuruluşlarından katılanların katkıları veri derleme ve değerlendirme süreçlerinde değerli olmuştur. Seragazı Envanterinin ortaya konulması için Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesinin kurumsal ve kent envanteri verileri Proje kapsamında derlenmiştir. Verilerin derlenmesinde Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü özveri ile çaba göstermiştir. 2014 yılındaki yerel seçimlerinden sonra Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi tüm il sınırlarını kapsadığından, kent envanteri de tüm ili kapsamaktadır.



FOTOGRAFI 1: 13 Nisan 2017 tarihli eğitimden fotoğraflar

Bu toplantıda verilen eğitimin içeriği aşağıdadır:

- Yerel Yönetimler İklim Müzakerelerinde,
- Projenin Tanıtımı ve Beklentiler,
- A'dan Z'ye İklim Değişikliği: Temel Bilgiler,
- Kentler ve İklim Değişikliği İlişkisi,
- Kent Ölçeğinde Neler Yapılabilir - Dünya Kentlerinden Örnekler,
- Envanter Hesaplamaya Giriş,
- Kentler Neden Sera Gazı Envanteri Hazırlamalı?
- Kentlerde Sera Gazı Hesaplama Yöntemleri?
- Envanter Hesaplamanın Adımları,
- Envanter Hazırlanmasında Kapsam ve Sınırların Belirlenmesi,
- Veri Toplanması, Planlanması ve İşlenmesi,
- Azaltım Hedeflerinin Belirlenmesi,
- Envanterlerin Raporlanması,

Tablo 1-1: KBB kurumsal salım dökümü için sorgulanan veriler

Konu	Veri Türü	Görevlendirilen Birim
Araç filosu	Belediyeye ait/kiralık araçların yakıt tüketimleri	Belediyenin ilgili birimleri ve Belediye iştirakleri
Bina enerji tüketimleri	Aylık kısımlı olarak elektrik, doğalgaz, fueloil tüketimleri ve abone numaraları. Atıksu tesisleri, pompa istasyonları, katı atık tesisleri	Belediyenin ilgili birimleri, KASKİ
Sokak aydınlatma ve sinyalizasyon	Aylık kısımlı elektrik tüketim verileri ve abone numaraları.	AKEDAŞ, EPDK
Ulaşım	Araç filosu bilgileri (araç türü, kullanım sıklığı, kullanım amacı, tüketim verileri vb.) Personelin ulaşımına ilişkin servis bilgileri, toplu ulaşım araçlarına dair bilgiler	Belediyenin ilgili birimleri, Halk Otobüsleri

Split Klima bilgileri	Klima kimlik bilgileri (soğutkan türü, kapasite, adet, kullanım yeri/ amacı/ sıklığı vb.)	Belediyenin ilgili birimleri
Araç tüketimleri	Taşırona verilen taşıma işlerindeki tüketim verileri	Belediyenin ilgili birimleri
Projeksiyon ve Stratejik Hedefler	2030 projeksiyonu, 2014 yenilenebilir ve verimlilik hedefleri vb.	Plan ve Proje, Çeşitli kurumların stratejik planları

Kurumsal ve kent ölçekli salım envanterleri için Belediye dışı kurumlardan (örn. elektrik ve doğalgaz dağıtım şirketleri) veri sağlanmış, bu konuda yerel yönetim her düzeyde destek olmuştur.

Verilerin tamamlanması ve doğrulanmasının ardından bütün çalışmaya ve daha sonraki yol haritasına kaynak oluşturacak kurum ve kent ölçeğindeki temel salım envanterleri oluşturulmuştur. Kurumsal salım envanteri oluşturmak için toplanması hedeflenen veriler Tablo 1-1’de verilmiştir.

Kurumsal envanter oluşturulmasında, en yaygın olan uluslararası GHG Protokolü [1] kullanılmıştır.

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 [2]. Bu rehber;

- Genel Kılavuz ve Raporlama,
- Enerji,
- Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı,
- Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı,
- Atık

olarak beş cilt halinde hazırlanmıştır. Rehber ve bununla ilgili diğer belgelere, Uluslararası Sera Gazı Envanteri Çalışma Grubunun resmi İnternet adresinde¹ erişim sağlanmıştır.

Sera gazı dökümlerine katılması gereken salım kaynakları ve bu kaynakları nicelemek için kullanılan metodolojiler, kurum, kuruluş ve sektörler arasında farklılık göstermekle birlikte, yerel yönetimler arasında farklılık göstermez. Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyinin (ICLEI) oluşturduğu Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Salımları Analiz Protokolü (IEAP), konumundan bağımsız olarak her yerel yönetim için geçerli olan genel ilkeler ve felsefe çerçevesinde hazırlanmıştır. ICLEI 1990’da kurulmuş ve 2003’ten beri Sürdürülebilir Kentler Birliği (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.

¹ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

IPCC kapsamında salım dökümü hazırlarken, sağlanabilen veri türlerinin ayrıntı, kırılım, doğruluk ve güvenilirlik derecesine bağlı olarak, TIER 1-2-3 (Seviye² 1-2-3) olarak adlandırılan yaklaşımlar arasında seçim yapmak gereklidir. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi için yapılan değerlendirme için TIER 1 ve TIER 2 yaklaşımı seçilmiştir.

Tablo 1-2: Kahramanmaraş kent ölçeğinde salım dökümü için sorgulanan veriler.

Konu	Veri Türü	Görevlendirilen Birim
Bina yakıt tüketimleri	Konut, ticari ve sanayi detayında doğalgaz, LNG, fuel-oil, katı yakıtlar	EPDK, ARMADAŞ
Bina elektrik tüketimleri	Konut, ticari ve sanayi detayında elektrik tüketimleri	AKEDAŞ, EPDK
Sokak, park bahçe aydınlatma, trafik	Yıllık elektrik tüketim verileri ve abone numaraları.	AKEDAŞ, TUİK
Bina Stoku	Sahiplik, işletme, kişi sayısı, nitelik, kullanım amacı, kapalı alan, enerji kimlik bilgileri.	KBB
Ulaşım	Kahramanmaraş ulaşım kaynaklı sera gazı salımları (araç türü, kullanım sıklığı, kullanım amacı, tüketim verileri vb.)	TUİK, EPDK
Atık sahaları ve atıksu tesisleri	Atık sahalarında kullanılan teknoloji, atık sahasının durumu, atıksu arıtma tesislerinde kullanılan teknoloji	KBB, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Tarım, Orman ve Hayvancılık	Kahramanmaraş ilinde tarım alanları, kullanılan gübre ve ilaç miktarları, hayvan sayıları ve orman alanları	Tarım İl Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü, TUİK

² IPCC Tier 1-2-3: Sayılarına göre karmaşıklığı ve doğruluk oranı artan metodoloji yaklaşımları.

2. Kahramanmaraş İli Sosyoekonomik Yapısı

Kahramanmaraş 37-38 kuzey paralelleri ile 36-37 doğu meridyenleri arasında yer alır. Kahramanmaraş ili merkezi deniz seviyesinden 568 m. yükseklikte olup, ilin kuzeyleri oldukça dağlıktır. Kahramanmaraş ili 1.112.634 kişi ile nüfusa göre 18. , 14.327 km²'lik yüzölçümü ile 11. sıradadır.

Maraş, geçmişinde Hitit, Asur, Babil, Bizans, Osmanlı gibi büyük devletler için önemli bir kent olmuştur. Maraş, 1866 yılından 1908 ikinci Meşrutiyet'in ilanına kadar Halep Vilayeti'nin bir sancağı olarak kalmıştır. 1908 yılında Halep Vilayeti'nden ayrılarak müstakip mutasarrıflık olmuş, Cumhuriyet'in ilanı ile birlikte de vilayet haline gelmiştir.

Tablo 2-1: Kahramanmaraş ili temel Göstergeleri

Temel Göstergeler	
Yüzölçümü	14.520 km ²
Nüfus	1.112.634 kişi
Nüfus yoğunluğu	77 kişi/km ²
Yıllık nüfus artışı	1,44%
Toplam dış ticaret	4.4 Milyar \$
Organize Sanayi Bölgesi	4

2011 yılında Kalkınma Bakanlığı tarafından açıklanan illerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması (SEGE) sonuçlarına göre; sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında Kahramanmaraş, 60. sırada yer almaktadır. Kahramanmaraş'ın ihracat kapasitesi gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye toplam ihracatının %0,58'i Kahramanmaraş'dan gerçekleşmektedir. Kişi başına düşen ihracat tutarı bakımından Kahramanmaraş, kişi başına 800 dolar ihracat yapmakta olup, ülke genelinde 12. sıradadır.

Eğitim ve sağlık göstergelerinde ülke ortalamalarının altında yer alan Kahramanmaraş'ta yeşil kart sahibi nüfusun il nüfusu içerisindeki payı yüzde 24,4 ile ülke ortalamasının iki katıdır. Buna karşın, sosyal güvenlik kapsamı dışında kalan nüfus oranının yüzde 4,8 ile ülke ortalamasından (yüzde 5,7) düşük düzeyde olması olumlu bir durum olarak görülmektedir.

Kahramanmaraş'ın ekonomik yapısı, Cumhuriyet'ten 1980'li yıllara kadar genellikle tarım, hayvancılık ve küçük el sanatlarına dayalı olarak gelişmiştir. Türkiye'de piyasa ekonomisi kural ve ilkelerinin benimsenmeye başlanmasıyla, 1980'li yılların başından itibaren Kahramanmaraş, bu çerçevede izlenen ekonomik politikalara hızlı uyum göstermiştir. Ekonomik olarak yeni bir döneme, sanayileşme ve çağdaş ticaret sürecine girilmiştir. Böylece yıllarca gerçekleştirilemeyen ekonomik büyüme için gerek sermaye gerekse girişimcilik konusunda altyapı oluşturulmaya başlanmıştır. Devletin, üretime ve ihracata yönelik geliştirdiği teşviksel politikalara hızlı cevap veren ve bu çerçevede teşviklerini doğru kullanarak bu fırsatı iyi değerlendiren Kahramanmaraşlı girişimciler şehrin bugün sahip olduğu dinamik ekonomik yapıyı kurmuşlardır. Kahramanmaraş'ın genel ekonomik performansına bakıldığında yükselen bir trendi yakalamak mümkün olmaktadır.

Sektör büyüklüğü açısından, Tekstil sektörü lider konumunda olmak üzere Konfeksiyon, Çelik Mutfak Eşyası, Pamuk İşleme (çırçır), İnşaat, Bankacılık, Gıda, Yem, Ambalaj, Kağıt ve Makine İmalatı ve Isıtma ve Soğutma Sistemleri sektörleri iktisadi profilin ana hatlarını oluşturmuştur. Nakliye, Kuyumculuk, Bakır ve Alüminyum Doğramacılık, Plastik Doğramacılık, Kereste ve Yapı Malzemeleri Sanayii gibi diğer sektörler de kent ekonomisinin diğer dinamiklerini oluşturmaktadır.

2.1 Kahramanmaraş İli Coğrafi Durumu

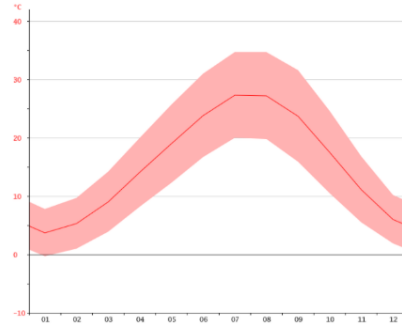
Kahramanmaraş, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin birbirine en çok yaklaştığı alanda yer alır. Coğrafi konumu ve diğer faktörlerin de etkisi ile üç farklı iklim tipi arasında “Bozulmuş Akdeniz iklimi” ne daha yakın bir iklim özelliği gösterir. İlin güneyinde Akdeniz iklimi, kuzeyinde kara iklimi görülür. İlde yazlar sıcak, kışlar soğuk geçer. Bununla birlikte il topraklarının Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin geçiş alanında yer alması, ildeki iklim şartlarının farklılaşmasına neden olmuştur.

Kahramanmaraş, 14.327 km²’lik alanı içinde 2500 çiçekli bitki ve eğreltiye ev sahipliği yapmaktadır. Bu bitkilerin %20’si endemiktir. Bu zenginliğin başlıca kaynakları; ilin İran-Turan ve Akdeniz bitki coğrafyası bölgelerinin geçiş kuşağında bulunması, ülkemizin önemli endemik merkezlerinden biri olan Anadoluçaprazının güneyinde yer alması, jeomorfolojik özellikleri, mikroiklim ve habitat çeşitliliğidir. Kahramanmaraş’ta yükseltiye bağlı olarak bitki örtüsünde belirgin bir tabakalaşma bulunmaktadır. Bozkır, çalı, orman ve yüksek dağ formasyonu olmak üzere 4 çeşit bitki formasyonu görülmektedir.

Kahramanmaraş’taki baraj göllerinin alanı 105,31 km²’ dir. Bu alan il topraklarının %0,73’üne tekabül eder.

2.2 Kahramanmaraş İli İklim Koşulları

İlin güneyinde Akdeniz iklimi, kuzeyinde ise sert olmayan kara iklimi görülür. Yağış ortalaması 681 milimetredir. Yılın 40 gününde ısı 0°C’nin altında ve 120 gün 30°C’nin üstünde seyreder. Yıllık sıcaklık ortalaması 15.6°C’dir. Toprağın karla örtülmesi genel olarak bir haftayı geçmez. Kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçer. Kartalya, Menzelet ve Sır barajlarında su toplanması ile Kahramanmaraş’ta nem ve yağış oranında değişme olmuştur.



Şekil 2-1: Kahramanmaraş Sıcaklık Grafiği

Ortalama 27.3 sıcaklıkla Temmuz yılın en sıcak ayıdır. Ocak ayında ortalama sıcaklık 3.7 olup yılın en düşük ortalamasıdır.

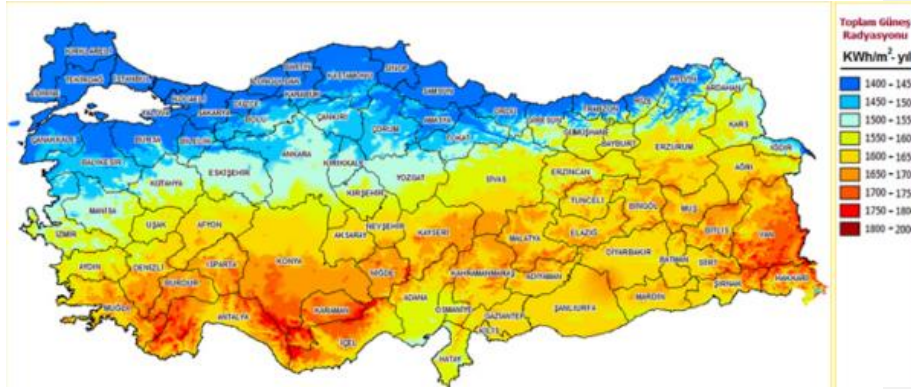
Tablo 2-2: Kahramanmaraş İklim Tablosu

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	3.7	5.3	9	14.1	19	23.8	27.3	27.2	23.7	17.5	11.1	6
Minimum Sıcaklık (°C)	-0.3	1	3.9	8.2	12.3	16.7	20	19.8	15.9	10.5	5.5	1.9
Maksimum Sıcaklık (°C)	7.8	9.7	14.2	20	25.7	31	34.7	34.7	31.6	24.6	16.8	10.2
Yağış (mm)	120	102	91	68	39	10	3	4	8	45	70	121

Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış farkı: 118 mm. Yıl boyunca ortalama sıcaklık farkı 23.6 dolaylarında değişim göstermektedir.

Diğer İklim Koşulları:

Türkiye’de sıcaklığın dağılımı, genel olarak güneşlenme ve yükselti ile ilişkilidir. Türkiye için yıllık ortalama sıcaklık dağılımını gösteren harita aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 2-2: Türkiye Geneli ve Kahramanmaraş için Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA)

İl geneli güneş enerjisi potansiyeli atlasına bakıldığında Kahramanmaraş ilinin Türkiye geneline kıyaslandığında daha yüksek sıcaklık dağılımına sahip olduğu görülmektedir.

2.3 Kahramanmaraş İli Nüfus ve İstihdam

Kahramanmaraş ilinin nüfus yoğunluğu km² başına 76 kişi olup nüfus artış hızı yaklaşık olarak % 0,69'dur. Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2023 yılı nüfus projeksiyonuna göre Kahramanmaraş il nüfusun 1.104.876 olacağı tahmin edilmiştir. Ancak yine TÜİK'in 2016 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçlarına göre Kahramanmaraş ilinin nüfusu toplam 1.112.634'tür. Toplam nüfusun 565.816'sı erkek, 546.818'i kadındır.

Nüfusun ilçelere ve cinsiyete göre kırılımı aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 2-3: Kahramanmaraş ili ilçelere göre nüfus Dağılımı

	2015			2016		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
Onikişubat	384,953	193,265	191,688	396,753	199,426	197,327
Dulkadiroğlu	218,067	111,631	106,436	219,548	112,581	106,967
Elbistan	141,468	72,324	69,144	142,783	73,104	69,679
Afşin	81,390	41,523	39,867	81,591	41,673	39,918
Türkoğlu	69,480	35,687	33,793	70,773	36,389	34,384
Pazarcık	67,802	34,065	33,737	68,187	34,383	33,804
Göksun	51,415	26,045	25,370	51,515	26,170	25,345
Andırın	34,038	17,301	16,737	34,148	17,572	16,576
Çağlayancerit	23,607	12,112	11,495	23,318	11,995	11,323
Nurhak	12,504	6,440	6,064	12,348	6,370	5,978
Ekinözü	11,886	6,214	5,672	11,670	6,153	5,517
TOPLAM	1,096,610	556,607	540,003	1,112,634	565,816	546,818

Kahramanmaraş ilinin yarısından fazlasını genç nüfus oluşturmaktadır. 0 – 35 yaş arası genç nüfusun toplam nüfusa oranı %61'dir.

Nüfusun cinsiyete ve yaşa göre kırılımı aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 2-4: Kahramanmaraş ili nüfusu yaş grubu ve cinsiyete göre dağılım

Yaş Grubu	Erkek	Kadın	Toplam	%
'0-14'	166.826	157.691	324.517	29%
'15-34'	180.397	174.110	354.507	32%
'35-54'	139.408	131.823	271.231	24%
'55-74'	65.549	65.166	130.715	12%
'75-90+'	13.636	18.028	31.664	3%
Toplam	565.816	546.818	1.112.634	100%

Kahramanmaraş ili geçen yıllarla birlikte sürekli göç alıp göç verme eğilimindedir. Aşağıdaki 'Kahramanmaraş İli Net Göç Verisi' tablosuna bakıldığında Kahramanmaraş ili sürekli olarak göç vermektedir.

Tablo 2-5: Kahramanmaraş İli Net Göç Verisi

Kahramanmaraş	Aldığı göç	Verdiği göç	Net göç	Net göç hızı (‰)
2011-2012	19.908	29.467	-9.559	-8,95

2012-2013	24.560	29.322	-4.762	-4,42
2013-2014	27.619	30.903	-3.284	-3,01
2014-2015	26.856	32.272	-5.416	-4,93
2015-2016	27.307	28.971	-1.664	-1,49

Kahramanmaraş'ın 1984 yılından sonra kalkınmada öncelikli iller arasına girmesiyle birlikte kente verilen teşvikler sonucunda tekstil sektörüne yönelik önemli yatırımlar gerçekleştirilmiştir. Teşvikten en fazla yararlanan sektörler tekstil ve gıda sanayi olarak karşımıza çıkmaktadır. **Genel olarak Kahramanmaraş ekonomisine yön veren ve dinamizm sağlayan sektörler; tekstil, metal mutfak eşyası, gıda, kâğıt sanayi ve kuyumculuktur.**

Tablo 2-6: Kahramanmaraş ilinde en fazla istihdam payına sahip olan sektörler (2015)

Sektörler	Firma Sayısı	İstihdam Durumu (%)
Tekstil ve Konfeksiyon	249	54,25%
Gıda Sektörü	96	20,92%
Metal Sanayi	87	18,95%
Kâğıt Sektörü	9	1,96%
Yapı Elemanları Sanayi	11	2,40%
Ambalaj Sanayi	5	1,09%
Petro Kimya Sanayi	2	0,44%
Genel Toplam	459	100,00%

3. Sera Gazı Hesaplama

İklim çalışmaları için yerel yönetimlerin hem kendi faaliyetlerinden kaynaklanan hem de coğrafi yetki sınırları içinde yer alan tüm bölge halkının oluşturduğu sera gazı salımlarını sayısallaştırması gereklidir. Local Governments for Sustainability (ICLEI) bu amaçla, kolay uygulanabilir bir kılavuz olan ve yerel yönetimlerin salımlarını somut olarak belirleyip karşılaştırılabilir azaltımlar yapabilmeleri için belirlenen ortak kurallar ve standart yaklaşımlar içeren Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi Protokolünü – IEAP geliştirmiştir. IEAP sayesinde, salım denetimi süreçleri kolaylaştırılmış, farklı toplulukların faaliyetleri sonucu elde edilen kazanımların bir araya getirilip raporlanabilmesi sağlanmış ve güvenilir bir veri tabanı oluşturulmuştur [3].

“Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Karbon Ayakizi Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı” projesi kapsamında hazırlanan başlangıç raporunda Sera Gazı Envanteri Hesaplama konusuna detaylı olarak değinilmiştir. Raporun bu bölümünde konu ile ilgili özet bilgi verilecektir.

ICLEI, yerel yönetimlere hem iklim değişikliğine hem de azalan hava kalitesine sebep olan sera gazı salımlarını azaltma çabaları için yardımcı olmaktadır. Bugüne kadar, yerel yönetimlere salımlarını ölçerek azaltma hedefleri belirlemeleri ve bu hedeflere ulaşmaları için analitik araç ve yöntemler sunmuştur.



Şekil 3-1: ICLEI Sera Gazı Yönetim Çerçevesi.

ICLEI tarafından oluşturulan ve yerel yönetimlere yol gösteren analiz sürecinin adımları Şekil 3-1’de gösterilmiştir. Buna göre öncelikle bir salım envanteri oluşturulmalı ve sera gazı azaltım hedefleri belirlenmelidir. Belirlenen hedeflere ulaşmak için uygulanacak stratejiler ile uygulamalar başladıktan sonra gerçekleşen azaltım süreci izlenerek raporlanmalıdır.

Bir yerel yönetimin yetki alanına giren çok sayıda faaliyet alanlarının her birisi, kendine özgü sera gazı yönetim programları hazırlanmasını gerektirmektedir. Yerel yönetim sera gazı salım envanterleri iki bölümden oluşur:

1. Yerel yönetimin kendi faaliyetlerine ilişkin salımlar,
2. Sorumlu olunan idari bölgedeki topluluğun faaliyetlerine ilişkin salımlar.

Yerel yönetim faaliyetlerinden kaynaklanan salımlar, biraz karmaşık yapıdaki bir özel sektör kuruluşu ile benzerdir. Bu nedenle hesaplamalarda, Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute) ve Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi (World Business Council for Sustainable Development) tarafından

geliştirilen Sera Gazı Protokolü (GHG Protocol) kapsamındaki Kurumsal Hesaplama ve Raporlama Standardında [1] yer alan emisyon envanteri gerekliliklerinden çok farklı değildir.

Kent Ölçeğindeki salımların hesaplanması için ise ulusal sera gazı salım envanterleri hesaplanırken kullanılan daha farklı bir yaklaşım sergilemek ve başka bir metodoloji izlemek gerekmektedir. Bunun önemli sebeplerinden biri sera gazı salımına yol açan faaliyetlerin yerel düzeyinin belirlenmesinde karşılaşılan güçlüklerdir.

3.1 Kuruluş sınırları

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi 2014 yerel seçimlerine kadar Onikişubat ve Dulkadiroğulları ilçelerinden sorumlu iken Aralık 2012’de yürürlüğe giren 6360 sayılı Kanun ile Büyükşehir Belediye sınırlarının il mülki sınırları olarak değiştirilmesi sonucu Mart 2014’den itibaren Elbistan, Afşin, Türkoğlu, Pazarcık, Göksun, Andırın, Çağlayancerit, Nurhak ve Ekiözü ilçeleri de Büyükşehir Belediyesine bağlanmıştır. Bu nedenle bu çalışma tüm Kahramanmaraş ilini kapsayacak şekilde tasarlanmıştır.

3.2 Faaliyet sınırları

GHG Protokolünde salım kategorileri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

- **Kapsam 1 – doğrudan sera gazı salımları:** Kurumun sahip olduğu ya da doğrudan kontrol ettiği tüm sabit ve hareketli salım kaynaklarından yapılan salımlardır. Sahip olunan, kiralanmış veya finansal kiralama ile edilmiş mevcutlar bu kaynaklara dâhildir. Kapsam sınırı, *kontrol edilebilen* tüm salım kaynaklarıdır. Bu kapsama, faaliyetler için kullanılan iklimlendirme sistemlerinin soğutkan gazları dâhil edilmelidir.
- **Kapsam 2 – dolaylı enerji sera gazı salımları:** Kurumun faaliyetleri için satın alınan enerjiden kaynaklanan salımlardır. Bu fasılda, kullanılan şebeke elektriği ya da ısıtma/ soğutma amaçlı kullanılan başka enerji türleri dâhil edilmelidir.
- **Kapsam 3 – diğer dolaylı sera gazı salımları:** Kurumun faaliyetleri sonucu yol açtığı ve dolaylı salımlar dışında kalan, kendi kontrolü altındaki GHG salımlardır. Bunlar kurumun çekirdek faaliyetlerinin ilerisi ya da gerisindeki etkinliklerden, çalışan seyahatleri ya da alt-yüklenici faaliyetlerinden kaynaklanabilir. Bu kapsamda karar parametresi eldeki verilerin düzeyi ve kalitesi olmalıdır.

Tablo 3-1: Kapsamlara göre belediye ve kent ölçeğinde salımlar.

	Belediye Ölçeği	Kent Ölçeği
Kapsam 1	Doğrudan Salımlar (örn. belediye araç filosu, belediye binalarında ısıtma amaçlı fosil yakıt tüketimi)	Doğrudan Salımlar (örn. kentteki araçlardan kaynaklanan salımlar, binaların yakıt tüketimleri)
Kapsam 2	Dolaylı Salımlar (örn. belediye binalarında tüketilen şebeke elektriğinden kaynaklı salımlar)	Dolaylı Salımlar (örn. kentte tüketilen ancak ulusal şebekeden satın alınan elektrikten kaynaklanan salımlar)
Kapsam 3	Tüketim Tabanlı Salımlar (örn. belediyenin satın aldığı ürün/hizmetlerin üretimi ve nakliyesi nedeniyle ortaya çıkan salımlar)	Tüketim Tabanlı Salımlar (örn. kentte tüketilen ürün ve hizmetlerin üretimi ve nakliyesi nedeniyle farklı ülke veya bölgede ortaya çıkan salımlar)

Bu veri envanterinin oluşturulması için kurumsal ölçekte yerel yönetimin idari birimleri arasında, kent ölçeğinde de hem kurumsal hem de kentsel faaliyetleri etkileyebilecek ve bilgi verebilecek diğer kuruluşlarla (diğer kamu kurumları, organize sanayi bölgeleri, çeşitli dernek ve odalar, enerji tedarikçileri vb.) etkin bir işbölümü yapılması esastır.

Sera gazı emisyonları ile ilgili geliştirilmiş tüm standartlarda geçerli olan aşağıdaki prensipler, yerel yönetimler için geliştirilecek Sera Gazı Salım Envanterinde de geçerlidir:

- **İlgililik:** Sera gazı envanterinin kuruluşun salımlarını yansıtmayı ve kullanıcının karar verme gereksinimlerine hizmet etmesi esastır.
- **Tamlık:** Envanter kapsamına alınan bütün sera gazı salımları ve faaliyetler hesaplanıp raporlanmalıdır. Envanter dışı tutulan herhangi bir emisyon kaynağı bildirilmeli ve gerekçesi açıklanmalıdır.
- **Tutarlılık:** Sera gazına ilişkin bilgilerin anlamlı karşılaştırılmasına imkan sağlamak amacıyla tutarlı metodolojiler kullanılmalıdır. Veri, envanter sınırları, metod veya zaman serileri ile ilgili her değişiklik açık biçimde belgelenmelidir.
- **Şeffaflık:** Net bir takip şemasına bağlı kalarak, ilgili bütün konulara gerçekçi ve tutarlı biçimde değinilmelidir. İlgili tüm varsayımlar açıklanmalı, muhasebe ve hesaplama metodolojileri ile kullanılan veri kaynakları hakkında gerekli referanslar verilmelidir.
- **Doğruluk:** Sera gazı salım rakamlarının mümkün olduğu ölçüde, gerçek salımların sistematik olarak üstünde veya altında kalmaması sağlanmalı, belirsizlikler olabildiğince azaltılmalıdır. Kullanıcıların raporlanan bilginin bütünlüğü içinde makul doğrulukta karar verebilmesi için yeterli hassasiyet sağlanmalıdır.

3.3 Seçilen Sera Gazı (Karbon Ayakizi) Envanteri Oluşturma Metodolojisi

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi belirlenmiş sınırları içerisinde seragazı hesaplamaları için IPCC, Seviye-1 ve Seviye-2 (TIER-1 ve TIER-2) metodolojisi temel alınmaktadır. Buna göre Kapsam-1, Kapsam-2 ve Kapsam-3 sera gazı kaynaklarının türlerine göre hesaplamalarda aşağıdaki formül ve değişkenler kullanılmıştır:

$$\text{Emisyon}_{\text{SG, yakıt}} = \text{Emisyon}_{\text{CO}_2, \text{ yakıt}} + \text{Emisyon}_{\text{CH}_4, \text{ yakıt}} + \text{Emisyon}_{\text{N}_2\text{O}, \text{ yakıt}} + \dots$$

$$\text{Emisyon}_{\text{CO}_2, \text{ yakıt}} = \text{Tüketim Miktarı}_{\text{yakıt}} \times \text{Emisyon Faktörü}_{\text{CO}_2, \text{ yakıt}}$$

3.3.1 Referans Yıl

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi ve Kahramanmaraş ili kentsel salımları için referans yıl olarak belediyenin sorumluluk sınırlarının da değiştiği 2016 yılı seçilmiştir. Referans yıl seçimi, veri elverişliliği ve kalitesi, önemli idari ve coğrafi değişiklikler gibi unsurlar göz önüne alınarak belirlenmiştir.

3.3.2 Sera Gazı Kaynak ve Türlerine Göre Hesaplama Yöntemleri ve Terimler

Farklı formül ve değişkenlerin kullanıldığı salım kaynakları ile ilgili aşağıda kurumsal ve kent ölçeğinde sera gazı envanterlerinin detaylandırıldığı bölümlerde bilgi verilmiştir Kyoto Protokolünde belirlenmiş ve sera gazı envanterlerine katılması gereken sera gazları ve küresel ısınma potansiyelleri aşağıdaki gibidir.

KIP (Küresel Isınma Potansiyeli): Belirli bir zaman aralığında, belirli bir sera gazının eş değer karbondioksit cinsinden kütleye dayalı ısıma kuvvet etkisini tanımlama faktörü (GWP).

CO₂e (Karbondioksit eşdeğer): Bir sera gazının ısıma kuvvetinin karbondioksit ile karşılaştırılmasında kullanılan birim.

Tablo 3-2: IPCC ve Kyoto protokolüne göre Sera Gazları ve KIP değerleri.

Sera Gazları	Kimyasal Formül	Atmosferde kalma süresi (Yıl)	Küresel Isınma Etkisi* (CO ₂ e)
Karbon dioksit	CO ₂	5-200	1
Metan	CH ₄	12	28
Diazot monoksit	N ₂ O	114	265
Perflorokarbonlar	PFCs	50.000** ³	6.500-9.200
Hidro florokarbonlar	HFCs	226** ⁴	140-11.700
Kükürt heksaflorür	SF ₆	3.200	23.900
*: Zaman bağımlıdır.			
**: Bu grup sera gazları için en yüksek değerler gösterilmiştir.			

³ EPA, <http://epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases/fgases.html>⁴ Low GWP Alternatives to HFCs and PFCs, J. G. Owens,

4 Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Kurumsal Envanteri

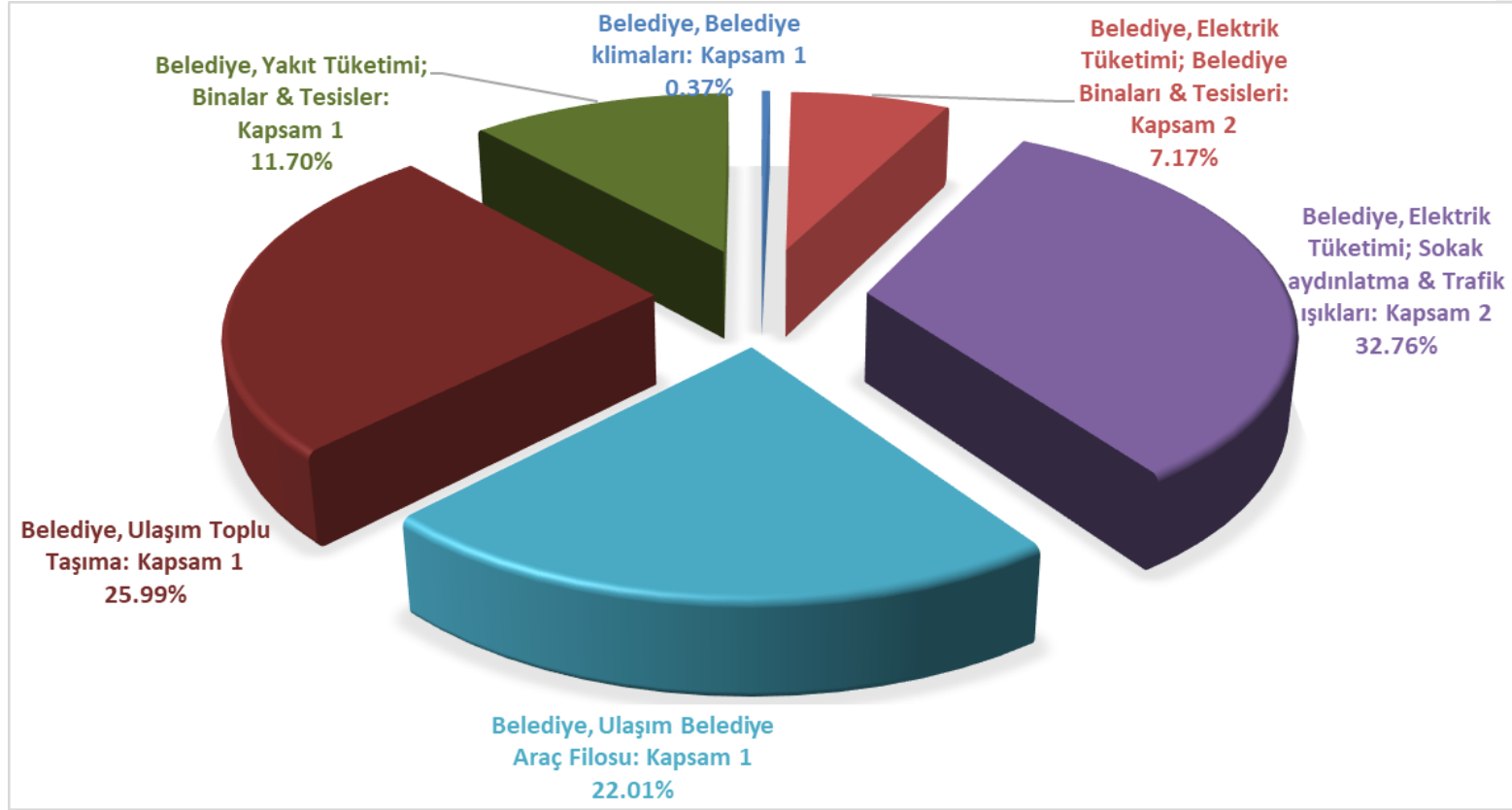
Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi (KBB) sınırları 2014 yılından itibaren tüm ili kapsamaktadır, veri bulunabildiği ölçüde KBB'nin sorumluluğunda olan tüm tüketimler kurumsal envantere eklenmeye çalışılmıştır. Dulkadiroğulları ve Onikişubat ilçe Belediyeleri Çevre ve Koruma Müdürlüklerine bağlı çalışan araçların tüketimleri de envantere dahil edilmiştir.

Tablo 4-1: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Kurumsal Sera Gazı Envanteri, 2016

Belediye					
Kategori		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
		ton CO ₂ e			
Binalar ve Tesisler					13,375
Kapsam 1	Durağan Yakma Emisyonları	8,250	29	15	8,293
Kapsam 2	Elektrik Tüketimi	5,051	10	21	5,082
Sokak Aydınlatma ve Trafik Işıkları					23,223
Kapsam 2	Elektrik Tüketimi	23,082	47	94	23,223
Kapsam 3	Elektrik Tüketimi	-	-	-	-
Araç Filosu					15,599
Kapsam 1	Hareketli Yakma Emisyonları	15,359	23	216	15,599
Kapsam 2	Elektrikli Araçların Elektrik Tüketimleri	-	-	-	-
Toplu Taşıma					18,420
Kapsam 1	Toplu Taşıma Araçları Belediye Otobüsleri	18,137	28	255	18,420
Kapsam 2	Toplu Taşıma Raylı Sis. Elektrik Tüketimi	-	-	-	-
Kapsam 3	Çalışanların ulaşımı	-	-	-	-
Kaçak Emisyonlar					262
Kapsam 1	Klima gazları	262	-	-	262
Diğer Kapsam 3 Emisyonlar					-
Kapsam 3	Uçuşlar	-	-	-	-
Toplam		70,140	137	602	70,879

Aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere belediye kurumsal envanterinin %33'ü sokak aydınlatması, %26'si toplu taşıma araçlarından, %22'si belediye araç filosundan (Dulkadiroğlu ve Onikişubat belediye Çevre ve Koruma araç filosu dahil), %19'u ise belediye binalarındaki enerji tüketiminden (ısıtma + elektrik) kaynaklanmaktadır.

Şekil 4-1: Belediye Kurumsal Envanter Dağılımı, 2016, %



4.1 Durağan enerji

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, aşağıdaki ICLEI sektörleri için yakıtlardan kaynaklanan sera gazı salım miktarlarını ölçmektedir.

- Binalar ve tesisler
- Sokak aydınlatması
- Su ve atıksu arıtma, toplama ve dağıtım hizmeti

Bu sektörlerdeki salımlar, yerel yönetim faaliyetlerinde doğrudan tüketilen yakıt ya da dolaylı olarak tüketilen elektrik (Kapsam 2), ısıtma ya da soğutma kullanımında yakıt tüketimi (Kapsam 1) sonucunda oluşabilir.

4.1.1. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait/ tarafından işletilen tesislerde tüketilen yakıt

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi kurumsal binalarını ısıtmak için kullandığı doğalgaz tüketimlerine ulaşılmıştır.

Tablo 4-2: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait bina sayısı

Bina Türü	Adet
Hizmet Binası	4
İtfaiye Binası	3
Sosyal Tesis	1
Taziye Evi	14
Halk Ekmek	3
Kültür Merkezi	1
Kütüphane	7
Asfalt Şantiyesi	1
Diğer	11
Toplam	45

Kaynak: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi 2016 yılı Faaliyet Raporu

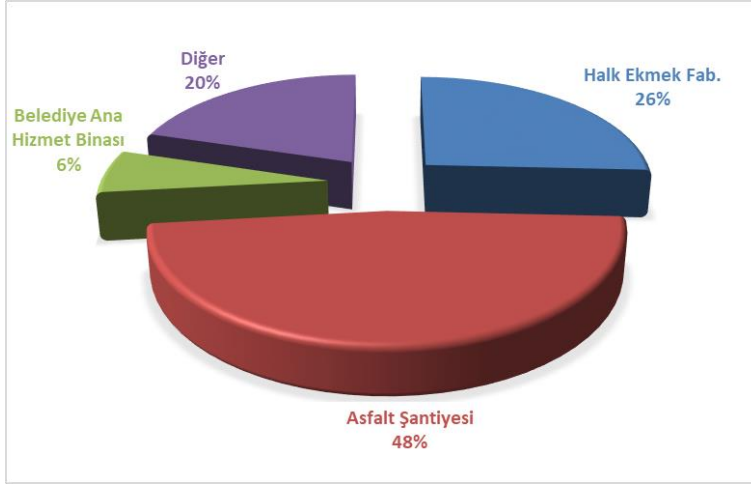
Belediye binalarına ait doğalgaz tüketimlerinin son 2 yıllık seyri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4-3: Belediye Binaları Doğalgaz Tüketimleri, m³

Bina Türü (m3)	2015	2016	2016 (MWh)
Belediye Bina ve Tesisleri	1.323.425	1.183.498	11.338

Kaynak: KBB

45 binanın doğalgaz tüketimleri incelendiğinde 3 adet binanın toplam tüketimin %80'ini oluşturduğu görülmektedir. Özellikle asfalt şantiyesi ve halk ekmek fabrikası doğalgaz tüketimi tüm Belediye tüketimleri içinde oldukça yüksektir.



Şekil 4-2: Belediye doğalgaz tüketimleri

Ayrıca Belediye binalarında ısınma amaçlı diesel tüketimi olduğu gibi durağan yanma statüsünde izlenmesi gereken çeşitli iş makinalarının tüketimi de yine Kapsam 1’de bu bölümde değerlendirilmiştir. Söz konusu araçlar jeneratör, kompresör, çim biçme makinası, kompaktör, yongalama makinası ve asfalt ısıtıcı araçlarıdır.

Tablo 4-4: Belediye İş Makinaları Tüketimleri

Tüketim (lt)	2016	2016 MWh
İş Makinaları Benzin	19.585	174
İş Makinaları Diesel	2.267.348	22.288

Kaynak: KBB

4.1.2 Elektrik ve üretim tesisinden sağlanan ısıtma/soğutma

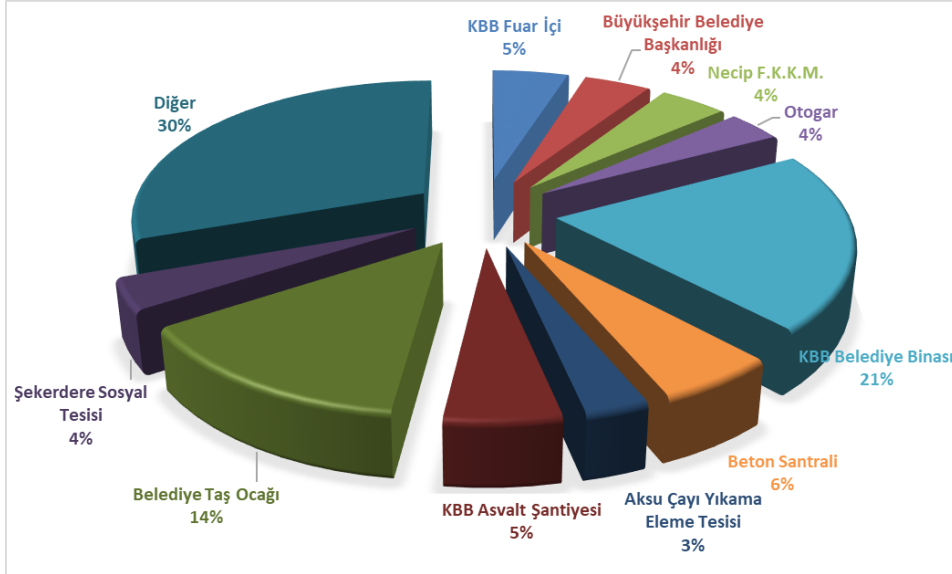
Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait olan ya da işlettiği tesislerde kullanılan tüm elektrik ve merkezî ısıtma/soğutma enerji verileri Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi tarafından sağlanmıştır. Elektrik tüketiminden kaynaklanan salımlar **Kapsam 2** salımları olarak envantere dahil edilir.

Tablo 4-5: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait tüketilen elektrik.

Tüketim (MWh)	2015	2016
KBB Bina ve Tesisleri	9.460,86	10.307,55

Kaynak: KBB

156 Belediye Binasının elektrik tüketimleri incelendiğinde en yüksek tüketimin %21 ile Kahramanmaraş Büyükşehir Binasına ait olduğu görülmektedir. İkinci % 14 ile taş ocağı, üçüncü ise % 6 ile beton santralidir. 10 bina ve tesis toplam tüketimin % 70’ini oluştururken kalan binalar diğer % 30’u tüketmektedir.



Şekil 4-3: Belediye binaları elektrik tüketimleri, 2016, %

Sokak aydınlatması**(Kapsam 2)**

Yol aydınlatması, özel ve bölgeye özgü aydınlatmalar (örn; alış-veriş alanlarında (pazar yerinde) kullanılan aydınlatmalar), trafik lambaları ve belirli bir tesis ile bağlantısı olmayan yerel yönetim sorumluluğu altında olan diğer aydınlatmalar için tüketilen tüm yakıtlar bu başlık altında değerlendirilmektedir. 2014 yerel seçimler sonrası tüm il KBB sınırları içinde yerelaceğından tüm ilçelerin sokak aydınlatması dikkate alınmıştır.

Tablo 4-6: Sokak Aydınlatması

Elektrik Tüketimi (MWh)	2015	2016
Sokak aydınlatması	44.629,82	57.067,97

Kaynak: EPDK Yıllık Elektrik Raporu 2015, 2016

Su dağıtım tesisleri ve atıksu tesisleri**(Kapsam 2)**

Kahramanmaraş ili su dağıtımı ve atık su arıtma tesisleri Büyükşehir Belediyesinin sorumluluğundadır.

Afşin, Pazarcık ve Türkoğlu olmak üzere halen faaliyet halinde 3 adet ileri biyolojik artıma tesisi yer almaktadır. Bu tesislerin kapasitesi toplam 19.276 m³/gün'dür. Eylül 2017'de Kahramanmaraş ileri biyolojik arıtma tesisinin devreye alınması planlanmaktadır (Kaynak: KASKİ).

Su pompa istasyonları ve atıksu tesisleri enerji tüketimlerine ayrıca ulaşamadığından kent envanteri içinde değerlendirilmiştir. Ancak ileri yıllarda veriler toplanabildiği takdirde kurumsal envantere dahil edilebilir.

4.1.3 Katı atık depolama alanlarının işletimi

Yerel yönetimin işlettiği ya da üzerinde önemli derecede kontrol yetkisinin olduğu durumlarda tesiste bertaraf edilen atıklardan oluşan salımlar **Kapsam 1** salımları olarak sınıflandırılır ve kent ölçeğinde salımlara dahil edilmelidir. Bu tesislerde tüketilen enerji de **Kapsam 2** olarak sınıflandırılır (elektrik tüketimleri).

Aydın ilçesi ve Aksu Transfer İstasyonundan semitreylerle sıkıştırılmış halde ve Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisinin lisanslı taşıma araçlarıyla Katı Atık Düzenli Depolama Sahasına getirilen evsel nitelikli katı atıklar ve sterilize edilmiş tıbbi atıklar kantarda tartılıp kaydı alındıktan sonra kullanımda olan lot alanında düzenli depolama yöntemiyle bertaraf edilmektedir.

Aksu Mahallesi'nde bulunan eski vahşi çöp depolama sahasının çevre bilinci kapsamında rehabilite edilmesine karar verilmiş ve bu kapsamda rehabilite çalışmaları 2015 yılı mart ayında başlayıp, nisan ayı içerisinde ağaçlandırma çalışmalarının tamamlanmasıyla sona ermiştir. Göksun İlçesinde bulunan eski vahşi çöp depolama sahasının çevre bilinci kapsamında rehabilite edilmesine karar verilmiştir. Rehabilite çalışmaları 2015 yılı Kasım ayının ilk haftasında başlatılmıştır. Ağaçlandırma çalışmaları ise mevsim koşulları elverişli olduğunda başlatılacaktır.

Katı atık sahalılarının enerji tüketimleri ayrıca bulunamadığından belediye envanterinde ayrıca görülmeyecek ve kent enerji tüketiminin içinde yeracaktır.

4.2 Ulaşım

Kapsam 1, 2 ve 3

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi hareketli enerji tüketimine bağlı olarak aşağıdaki faaliyet alanlarından oluşan sera gazı salım miktarlarını ölçmektedir:

- Belediye'ye ait veya kiralanın araçlar (Kapsam 1)
- Belediye tarafından verilen ulaşım hizmetleri (Kapsam 1-Kapsam 2)
- Çalışanların işe gidiş gelişleri, iş amaçlı uçuşları (Kapsam 3)
- Müteahhit hizmet alımı (Kapsam 3)

Elektrik enerjisiyle çalışan taşıtlar haricinde Büyükşehir Belediyesine ait olan motorlu taşıtların oluşturduğu tüm egzoz salımları, **Kapsam 1** salımları olarak sınıflandırılır. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait/kiralanmış araçların dökümü ve yakıt tüketimleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4-7: Belediye'ye ait/kiralık araç sayıları

Araç cinsi	Belediyeye Ait (Resmî Araç)	Kiralık	Toplam
Otomobil+Hafif Tic.	63	144	207
Minibüs-Midibüs		7	7
Akaryakıt tankeri ve çekiciler	5	6	11
Kamyonet ve Özel Araç (Ambulans, vs.)	10	14	24
Kamyonlar	146	35	181
Arazözler			
İş Makinası	114	28	142
Otobüsler	2	2	4
Diğer motorlu araçlar	18	135	153
Toplam	358	371	795

Açıklamalı [ED1]: Bu bilgiler halen geçerli mi?

Açıklamalı [K2]: Mini kamyon

Açıklamalı [K3]: Park bahçe eksik, "kamyon tır" dahil

Açıklamalı [K4]: İş + mini iş makinesi

Motorin tüketimi	4.857.548	Lt
Benzin tüketimi	3.934	Lt
Motorin Tüketimi	47.750	MWh
Benzin Tüketimi	35	MWh

Kaynak: KBB Akaryakıt İşletmesi

Not: Toplu taşıma amaçlı kullanılan otobüsler ayrı bir bölümde değerlendirilmiştir.

Ayrıca durağan yanma olarak nitelendirilen jeneratör, kompresör, çim biçme makinası, kompaktör, yongalama makinası ve asfalt ısıtıcı araçları enerji tüketimleri envanterde durağan yakma sistemleri bölümünde envantere dahil edilmiştir.

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi hariç diğer ilçe belediyelere ait/kiralık araçların kontrolü KBB'de değildir. Dulkadiroğulları ve Onikişubat Belediyeleri Çevre ve Koruma Departmanları tarafından çalıştırılan kamyon/kamyonet, iş makineleri ve diğer araçların tüketimleri kurumsal envantere dahil edilmiştir. Diğer ilçe belediyeleri ve iştiraklere ait araçlar kent envanteri altında değerlendirilecektir.

Elektrik enerjisi ile çalışan taşıtların kullandığı elektriğin, yapı ve tesis sektöründe kullanılan elektrikten ayırt edilmesinin mümkün olduğu durumlarda, taşıt filosu **Kapsam 2** olarak sınıflandırılmalıdır. **2016 yılında alımı yapılan elektrikli temizlik araçlarının (30 adet) tüketimleri ve ileri yıllarda araç filosuna elektrikli araç katıldığında, tüketimleri Belediye araçları bölümünde kapsam 2'de yerelmalıdır.**

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi jeopolitik sınırları içerisindeki toplu taşıma hizmetleri Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi tarafından verilmektedir. Dolayısıyla bu hizmetlerden kaynaklanan sera gazı salımları envantere **Kapsam 1** olarak dâhil edilmiştir.

Kahramanmaraş ili toplu taşımadan Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi sorumlu olduğundan bu bölgeye hizmet veren belediye otobüsleri ve özel halk otobüslerine ait tüketimler aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Belediye otobüslerinin yanı sıra kentte özel halk otobüsleri, minibüs ve dolmuşlar karayolu taşımacılığında yaygın kullanılan toplu taşıma araçlarıdır. Aşağıda belediye ve halk otobüslerinin yıllık kilometre bilgisinden yola çıkılarak ortalama litre tüketimleri ile hesaplanan yaklaşık yakıt tüketimleri hesabı yer almaktadır.

Tablo 4-8: Toplu taşımada kullanılan araç sayısı ve tüketimleri (2016 yıl sonu verileri).

Toplu Taşıma	Yakıt Türü	Sayı	Yıllık katedilen km	Yakıt eko. lt/100 km	Tüketim lt	Tüketim MWh
Otobüs (Belediye)*	Dizel		5.175.030	32	1.656.009	16.279
Özel Halk Otobüsü**	Dizel		22.817.513	23	5.248.028	51.588
Toplam	Dizel		27.992.543		6.904.037	67.867

Kaynak: *Hatların yıllık km bilgisinden yola çıkarak hesaplanmıştır

**3 aylık tüketimlerden yararlanarak tahmin edilmiştir

Kentte bulunan minibüslere ait tüketimler ayrıca hesaplanmamıştır. Kente dair hesaplamalarda bütün kentte tüketilen dizel, benzin ve LPG miktarları dikkate alındığından kent envanterinde yer almaktadır.

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde elektrik tüketen (kapsam 2) toplu taşıma amaçlı kullanılan sistem henüz mevcut değildir.

Çalışanların ulaşımı ve iş amaçlı seyahatlere dair CO_{2e} salımlarda envantere ileri dönemlerde dahil edilebilir.

Açıklamalı [ED5]: Bu bilgiyi faaliyet raporundan buldum eğer doğru değilse çıkartabiliriz.

4.3 Kaçak Salımlar

Aşağıda Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesine ait bina ve tesislerde bulunan klimalarda kullanılan soğutucu gaz türleri ve kaçak salım miktarları yer almaktadır. Envanterde **Kapsam 1** salımları içinde dahil edilecektir.

Xxxx birimden toplanan klima envanteri içinde bulunan soğutucu gazların yıllık % xxx kaçak olduğu varsayımı ile hesaplamalar yapılmıştır.

Tablo 4-9: KBB klimalarda kullanılan soğutucu gazlar ve kaçak miktarları.

Soğutucu Gazlar (kg)	R-22	R-410A	R-407	R-134
Klimalar	5,10	124,28	-	-

Kaynak: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi çeşitli birimleri

4.4 Sera Gazı Tutma yada Uzaklaştırma Faaliyetleri

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Kürtül mevkiindeki Katı Atık Bertaraf Tesisinde depolanan çöplerden 25 bin konutun elektrik enerjisini karşılayabilecek güçte 4.8 megawat/saat elektrik üretecek.

Kültür çöplüğünde biriken metan gazından elektrik üretmek amacıyla elektrik santrali kurulan Katı Atık Depolama Alanı'na günlük ortalama 550-600 ton arası çöp taşınıyor. Büyükşehir Belediyesi'nin uygulayacağı proje ile Kahramanmaraş'ın günlük 400 tona yakın çöprü Katı Atık Bertaraf Tesisinde elektrikle dönüştürülerek kenti aydınlatacak. Proje bittiğinde çöpten üretilen metan gazından toplam 4.8 megawat/saat elektrik enerjisi üretilecek. Bu elektrik de ulusal elektrik şebekesine satılarak hem Büyükşehir bütçesine hem de Kahramanmaraş'ın enerji üretimine katkı sağlanacak



Şekil 4-4: Katı Atık Tesis Metan Gazından Enerji Eldesi için çalışmalar

4.5 Sera gazı envanterinde yer almayan diğer emisyonlar

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'nin aşağıdaki kaynaklar dâhilinde salımları ve uzaklaştırmaları yoktur:

- Park ve Bahçeler müdürlüğü kontrolünde bulunan alanlarda düzenli olarak budama, vs. yapıldığından bitkilerin büyümesi ile sera gazı envanteri hesaplanan yıla ait net biyogenik akışın çok düşük olduğu tespit edilmiş ve sera gazı envanterine dâhil edilmemiştir.
- Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'nin kontrolü altında biyokütle yakma işlemleri yapılmamaktadır.
- Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi kontrolünde başka enerji üretim ve satış işlemi yapılmamaktadır.

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesinin aşağıdaki kaynaklar dâhilindeki salımları değerlendirmeye alınmamıştır.

- Çalışanların ulaşımı
- İş amaçlı uçuşlar
- SF₆
- CO₂ yangın tüpleri
- Kaynak elektrotları

5 Kahramanmaraş İli Ölçeğinde Sera Gazı Envanteri

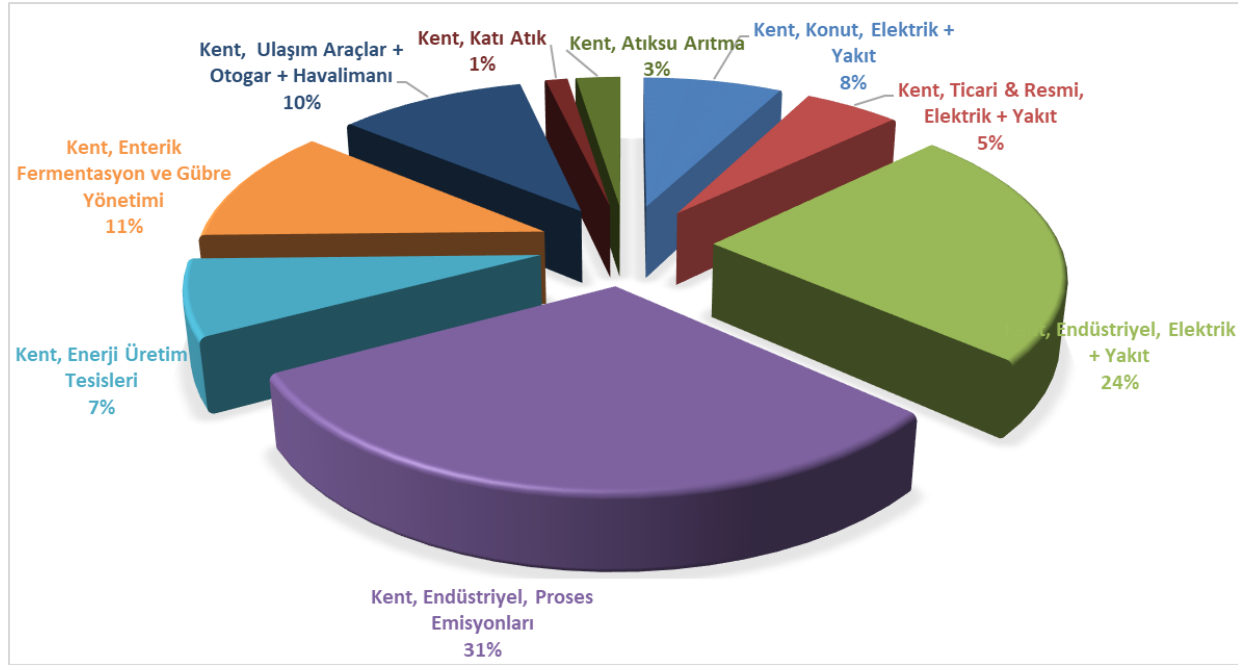
Kent ölçeğindeki salımların analizi, yerel yönetimin coğrafi ve yönetsel sınırları dâhilinde oluşan tüm sera gazı salım analizlerini içermelidir. Kent ölçeğindeki envanter aynı zamanda bölge dâhilindeki faaliyetlerin ve alınan kararların sonuçlarını, salımların coğrafi olarak nerede meydana geldiğine dikkat edilmeksizin açıklamalıdır.

Tablo 5-1: Kahramanmaraş ili Kent Ölçeğinde Sera Gazı Envanteri

Kent					
Kategori		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Toplam
		ton CO ₂ e			
Konut					667,726
Kapsam 1	Durağan Yakma Emisyonları	438,882	1,163	999	441,043
Kapsam 2	Elektrik Tüketimi	225,304	460	920	226,683
Ticari&Resmi					443,891
Kapsam 1	Durağan Yakma Emisyonları	146,770	448	335	147,553
Kapsam 2	Elektrik Tüketimi	294,535	601	1,202	296,338
Endüstriyel					2,054,620
Kapsam 1	Durağan Yakma Emisyonları	680,647	1,929	2,368	684,943
Kapsam 2	Elektrik Tüketimi	1,361,342	2,778	5,556	1,369,677
Serbest Tüketici					-
Kapsam 2	Elektrik Tüketimi	-	-	-	-
Enerji Üretim Tesisleri					648,134
Kapsam 1	Durağan Yakma Emisyonları	643,815	1,785	2,534	648,134
Ulaşım					842,367
Kapsam 1	Hareketli Yakma Emisyonları	816,977	5,986	9,974	832,936
Kapsam 3	Hareketli Yakma Emisyonları - Otogar	-	-	-	-
Kapsam 3	Havaalanı	9,357	3	71	9,430
Endüstriyel Proses Emisyonları					2,674,210
Kapsam 1	Çimento proses emisyonları	2,674,210	-	-	2,674,210
Katı Atık					105,981
Kapsam 1	Metan Emisyonları	-	105,981	-	105,981
Atıksu					212,992
Kapsam 1	CO ₂ , CH ₄ ve N ₂ O Emisyonları	279	190,758	21,955	212,992
Tarım. Hayvancılık ve Arazi Kullanımı					988,378
Kapsam 1	Enterik Fermantasyon	-	352,941	-	352,941
Kapsam 1	Gübre Yönetimi	-	69,669	-	69,669
Kapsam 1	Kimyasal Gübre Kullanımı	565,767	-	-	565,767
Toplam		7,292,118	734,503	45,913	8,638,300

Kahramanmaraş kent ölçeğinde envanter incelendiğinde en büyük payın toplamda % 55 ile sanayiye ait yakıt, elektrik tüketimi ile birlikte kentte üretilen klinker proses emisyonlarından kaynaklanmaktadır. Bu rakama kendi ihtiyacı için enerji üreten tesislerin enerji tüketimi eklendiğinde toplam % 62'ye çıkmaktadır. Onu sırasıyla tarım, hayvancılık (%11,4) ve ulaşım takip etmektedir (%9,7). Sonrasında konutlara ait yakıt ve elektrik tüketimi (toplam %7,7) ve ticari&resmi kurumlar (%5) takip etmektedir. % 3,7 'ye yakın bir oran ise katı atık ve atıksu sera gazı emisyonlarını oluşturmaktadır.

Şekil 5-1: Kahramanmaraş ili kent ölçeğinde karbon ayakizi envanteri dağılımı %, 2016 (Belediye emisyonları da dahil edildiğinden oranlar yukarıda belirtilenlerden biraz farklıdır)



Çoğu durumda Tablo 5-1'deki gibi, sektörlerin yerel yönetimlerin politikalarını belirlemede kullandıkları yöntemlere benzer şekilde alt sektörler ayrılması, karar verme süreçlerini büyük ölçüde kolaylaştırır.

5.1 Durağan Enerji Yakıt Tüketimleri

Kahramanmaraş ili, aşağıdaki IEAP sektörleri için yakıtlardan kaynaklanan sera gazı salım miktarlarını ölçmektedir.

- Konut
- Ticari
- Sanayi

Bu sektörlerdeki salımlar, yerel yönetim faaliyetlerinde doğrudan tüketilen yakıt (Kapsam 1) ya da dolaylı olarak elektrik (Kapsam 2) sonucunda oluşabilir.

Yerel Yönetim Sınırları Dâhilinde Yakıt Tüketiminden Oluşan Doğrudan Salımlar

Belediye sınırları dâhilinde merkezi dağıtım şebekesi ya da diğer yakıtlar (örn; doğal gaz) kullanılıyorsa bu salım kaynağı, **Kapsam 1** olarak sınıflandırılır. Elektrik ya da merkezi ısıtma/soğutma (örn; buhar) üretiminde tüketilen yakıtın tamamının ayrı ayrı takibi ve raporlanması önemlidir.

Doğalgaz Tüketimi

Kahramanmaraş ilinde doğalgaz yatırımları 1989 yılında yapılmaya başlanmış, 1992 yılında konutlarda ilk gaz kullanımı başlamıştır. Yirmi yıldan fazla bir süredir ilde doğalgaz dağıtımı yapıldığından penetrasyon oldukça yüksektir. 2014 sonu itibarıyla 851.901 abonesi ve 743.953 kullanıcı bulunmaktadır. Eldeki veriler Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde bulunan 6 merkez ilçe ile İznik ilçesinde tüketilen doğalgaz verileridir.

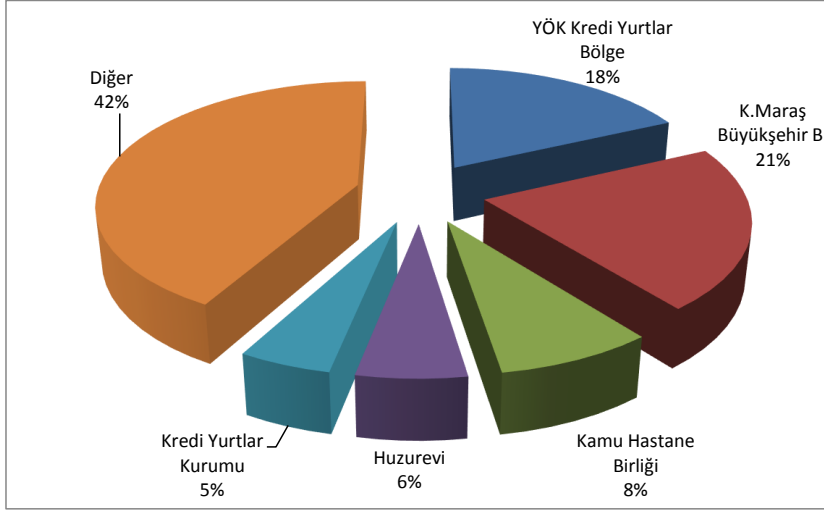
Tablo 5-2: Kahramanmaraş Belediye sınırları içindeki doğalgaz tüketimi.

Doğalgaz tüketimi (milyon m ³)	2015	2016	2016 MWh	2016 CO ₂ e
Konut	76.066.079	78.427.608	751.336	152.463
Ticari	21.969.692	23.709.973	227.142	43.791
Sanayi	33.216.191	34.170.575	327.354	66.428
Enerji Üretimi*	-	-	-	-
Toplam	131.251.962	136.308.156	1.305.832	262.682

Kaynak: Kahramanmaraşgaz A.Ş., Organize Sanayi Bölgeleri Bilgi Sistemi

*Otoprodüktör tesisler envantere dahil edilmiş, şebekeye bağlı enerji üreten tesisler dahil edilmemiştir.

Kentin en çok doğalgaz tüketen 22 kamu kurumunun tüketim dağılımı aşağıda görülmektedir. YÖK Kredi Yurtlar Bölge Müdürlüğü, Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi (3 bina), Kamu Hastane Birliği, Kredi Yurtlar Kurumu ve Huzurevi toplamın %58'ini oluşturmaktadır.



Şekil 5-2: En çok doğalgaz tüketen 22 kamu kurumunun dağılımı, 2016, ARMADAŞ

Diğer Yakıt Tüketimi (LPG, FuelOil, Kömür,)

Kahramanmaraş ili LPG tüketimleri, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulunun her yıl yayınladığı raporun il bazında tüketimler tablosundan alınmıştır. Tüplü LPG'nin tamamının konutlarda tüketildiği, dökme LPG tüketiminin ticari kurumlar tarafından tüketildiği varsayılmıştır.

Tablo 5-3: Kahramanmaraş ili LPG tüketimi

LPG Miktar (ton)	2014	2015	2016	2016 MWh	2016 CO2e
Konut (tüp)	11.152	11.659	13.308,08	168.613	38.354
Ticari (dökme)	1.099	860	878,53	11.131	2.532
Toplam	12.251	12.519	14.186,61	179.744	40.886

Kaynak: EPDK, 2014-2015-2016 LPG Raporu

Kahramanmaraş ili fuel-oil tüketimleri, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulunun her yıl yayınladığı raporun il bazında tüketimler tablosundan alınmıştır. Tüketime dağılımı konusunda bilgi eksikliğinden konut, ticari ve sanayi sektörlerine eşit dağıtılmıştır.

Tablo 5-4: Kahramanmaraş ili fuel-oil tüketimi

Fuel-Oil Miktar (ton)	2014	2015	2016	2016 MWh	2016 CO2e
Fuel-Oil Tüketimi		39.912	48.470,48	591.340	151.713

Kaynak: EPDK, 2014 Akaryakıt Raporu

Kömür tüketimi ile ilgili KBB sınırları dahilindeki tüketim bilgisine ulaşılabilmektedir.

Tablo 5-5: Kahramanmaraş ili kömür tüketimi, 2016

Kömür	Miktar (ton)	MWh	Ton CO2e
Konut	134.000	931.300	199.655
Ticari	15.000	104.250	22.349
Resmî Kurum	19.000	132.050	28.309
Sanayi	381.180	2.649.201	567.944
Sanayi Enerji *	435.000	1.770.450	648.314
Toplam	984.180	4.587.251	1.466.571

Kaynak: Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

*Kendi tüketimi için enerji üreten tesisler dikkate alınmış, şebekeyi besleyen termik santraller dahil edilmemiştir.

Türkiye şebekesini besleyen enerji santrallerinin yakıt tüketimleri elektrik emisyon faktörü hesaplanırken dikkate alındığından kent envanterine dahil edilmemektedir. Ancak kentin ekonomisi, hava kalitesi ile ilgili önemli etkileri olan termik santraller ayrı bir bölümde ele alınacaktır.

5.2 Yerel yönetimin sınırları dâhilinde elektrik ya da ısı tüketimine bağlı dolaylı salımlar

Şebekenin ya da diğer üretim tesislerinin sağladığı elektrik ya da merkezî ısıtma/soğutma (örn; buhar) yerel yönetimin sınırları dâhilinde kullanılıyorsa bu salım kaynağı **Kapsam 2** olarak sınıflandırılır.

Tablo 5-6: Kahramanmaraş il sınırları içinde elektrik tüketimi.

Kahramanmaraş ili elektrik tüketimi (MWh)	2015	2016	2016%	Ton CO2e
Konut	457.359,69	459.803,92	11,8	226.683
Ticarethane	608.349,32	601.437,91	15,4	296.338
Sanayi	2.377.561,5	2.765.864,43	70,9	1.363.571
Tarımsal Sulama	44.766,14	12.385,05	0,3	6.104
Aydınlatma	44.629,82	57.067,97	1,4	23.223
Toplam	3.532.666,47	3.896.559,28	100,0	1.915.919

Kaynak: EPDK, ARMADAŞ

5.3 Ulaşım

Aşağıdaki taşıtlarda kullanılan yakıtın yanması sonucunda oluşan salım miktarlarını ölçülmelidir.

- Karayolu taşıtları ve arazi taşıtları,

- Demiryolu, su ve hava taşıtları (Kahramanmaraş kent sera gazı envanterinde demiryolu taşımacılığı yoktur, su taşımacılığı ise veri olmaması sebebiyle envantere dahil edilmemiştir)

Bu kaynaklarda oluşan salımlar, yakıtın taşıtlarda kullanımıyla *doğrudan* ya da üretilen elektrik enerjisinin taşıtlarda kullanımı ile *dolaylı* olarak oluşabilirler.

Kent Sınırları Dâhilindeki Taşıtlar (Kapsam 1)

Kahramanmaraş il sınırları dâhilinde karayolu taşıtlarınca kullanılan enerji, **Kapsam 1** olarak sınıflandırılır. İl bazında akaryakıt tüketim verilerine Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu yıllık raporlarından ulaşılabilmektedir. Kent sınırları içindeki yakıt tüketim değerlerinden otogar için hesaplanan tüketim ve belediye envanterinde yeralan ulaşım ile ilgili tüketimlerin (belediye araç filosu, toplu taşıma araçları, çalışanların ulaşımı, var ise belediyeye hizmet veren müteahhitlerin tüketimi) düşülmesi gerekmektedir.

Tablo 5-7: Kahramanmaraş ili içinde akaryakıt tüketimleri

Yakıt Türü	2014	2015	2016	Enerji Tüketimi 2016 (MWh)	2016 ton CO ₂ e
Benzin (ton)	13.491	15.665	23.011	204.304	53.193
Dizel (ton)	127.203	175.757	199.217	2.183.216	592.691
LPG Otogaz (ton)	51.761	58.713	63.365	802.831	187.053
CNG Otogaz (ton)	-	-	-	-	-
Toplam				3.190.851	832.936

Kaynak: EPDK Akaryakıt ve LPG 2014, 2015, 2016 yılı raporları

Kahramanmaraş iline kayıtlı araç sayılarından yola çıkılarak yapılan hesaplamalarda bulunan yakıt tüketim değerleri gerçekleşen yakıt satışlarının altında kalmaktadır. Sanayi ve tarım kenti olan Kahramanmaraş'ya dışarıdan çok sayıda taşıt geldiği gözönüne alındığında bu durum açıklanabilmektedir.

Tablo 5-8: Kahramanmaraş ili motorlu kara taşıt sayıları

Yakıt Türü	Benzin	Benzin-LPG	Motorin	Elektrikli
Otomobil	14.324	48.375	15.878	0
Minibüs	72	4	4.339	0
Otobüs	15		1.529	0
Kamyonet	264	703	26.913	0
Kamyon	66	1	3.593	0
Motorsiklet	13.648	3	51	17
Özel amaçlı taşıtlar	5	520	0	0
Traktör	186	0	7.766	0
Çekici	0	0	960	0
Toplam	28.580	49.606	61.029	17

Toplu Taşıma Sistemlerinden Kaynaklanan Salımlar

(Kapsam 3)

Meskûn bölge dâhilinde taşımacılık amaçlı kullanılan enerji tüketiminden oluşan salımlar, toplu taşıma, nakliye ve uzun mesafe yolcu taşımacılığında kullanılan raylı sistemler envantere katılmalıdır. Bu salımlar enerji kaynağı elektrik ise Kapsam 2, diğer durumlarda Kapsam 1 olarak sınıflandırılmalıdır.

Yerel toplu taşıma sistemleri çoğu zaman, daha geniş bir bölge toplu taşıma sisteminin parçasıdır. Bu gibi durumlarda yerel yönetim salımları, toplu taşıma sisteminin bölge sınırları dâhilinde kat ettiği mesafe göz önünde bulundurularak hesaplanmalıdır.

Havalimanı Salımları**(Kapsam 3)**

Havalimanında tüketilen yakıtlardan kaynaklanan salımların hesaplanması için gerekli yakıt bilgisine ulaşılamamıştır. Havacılık sektörü salımları temelde uçak motorları teknolojileri ve yakıt teknolojilerine bağlı olduğundan yerel yönetimlerin bu salım kaynaklarına müdahalesi söz konusu değildir. Bu bakımdan envanterde yer almakla birlikte, azaltım taahhütleri çerçevesinde hesaplamalara dahil edilmeyebilir.

Tablo 5-9: Kahramanmaraş havalimanı trafiği

Yakıt Türü	2014	2015	2016
İniş –Kalkış yapan uçak sayısı	1.889	2.364	2.473
Taşınan yük (ton)	1.672	2.083	2.560
Yolcu Sayısı	187.268	228.768	264.581

Kaynak: DHMİ Kahramanmaraş Havalimanı İstatistikleri, 2014-2015-2016

EPDK tarafından yıllık olarak yayınlanan akaryakıt raporunda Türkiye jetyakıtı tüketimi yer almaktadır. Bu veriden yola çıkılarak Kahramanmaraş’da yaklaşık 2.950 ton jet yakıtı tüketildiği ve bunun da **36.057 MWh** enerji tüketimine ve **9.430 ton CO_{2e}**’ne karşılık geldiği söylenebilmektedir.

5.4 Kaçak Salımlar (endüstriyel süreçler)

Aşağıda kentte bulunan tek büyük çimento fabrikası olan Kahramanmaraş Çimento tesislerinde 2014 yılında üretilen klinker’den kaynaklanan CO_{2e}değer emisyonu hesaplanmıştır. Hesaplama yapılırken WBCSD Cement Sustainability Initiative Cement CO₂ energy protocol verison 3.04’e göre hesaplama yapılmıştır. Envanterde **Kapsam 1** salımları içinde dahil edilecektir.

Tablo 5-10: Çimko Çimento üretilen klinker miktarı .

Üretim Klinker (ton)	2014	2015	2016	2016 CO _{2e} (ton)
Çimko	2.736.000	2.572.300	3.179.907	1.707.610
Kipaş	-	-	1.800.000	966.600
TOPLAM				2.674.210

Kaynak: Çimko Çimento ve Beton Sanayi Tic. A.Ş. , KİPAŞ (veri kapasite üzerinden tahmin edilmiştir)

5.5 Katı Atık**Evsel Katı Atık**

Atık sektörü yerel yönetimlerce sıkça ölçülen salımlar arasındadır. Taşındığı kendine özgü nitelikler yüzünden de eksiksiz, tutarlı ve hatasız biçimde belirlenmesinde kendine has güçlükler barındırır. Örneğin; yerleşim sınırları dâhilinde üretilen atıklardan meydana gelen salımların, atıklar başka bir bölgede depolansa bile ölçülmesi girişimi önemlidir.

Bazı atık depolama yöntemleri katı atık salımının yavaş bir şekilde ve birkaç yıl süren bir zaman diliminde atmosfere verilmesine neden olur. Bu nedenle, envanter yılında üretilen atıktan oluşan toplam salımların, aslında oldukça küçük bir kısmı envanter yılında oluşmuştur. Fakat daha önceki yıllarda bertaraf edilen atıkların sebep olduğu önemli miktarda sera gazı salımı, envanter yılında meydana gelebilir.

Elimizde Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi sınırları dahilinde bulunan tüm katı atık depolama sahaları ile ilgili aşağıdaki bilgiler mevcuttur:

- Üretilen atıkların bertaraf yöntemi ya da yöntemleri,
- Bertaraf edilen atık miktarı,
- Oluşan atık kollarının kompozisyonu,
- Yerleşim alanında oluşan tüm atıkların depolama tesislerinin konumu,
- Depolama tesisinin işleyiş detayları, depolanan toplam atık, metan geri kazanım sistemlerinin var olup olmadığı, var ise verimliliği ve tesisin geçmiş faaliyetleri.

Bunun dışında yine düzenli depolama sahaları olan Hamitler depolama sahası ile vahşi depolama sahaları olarak hizmet veren Kınık, Göynükbelen, Karıncalı, Tahtaköprü, Cerrah, Kuşunlu, Yenice, Boyalıca, Elbeyli, Çakırlı, Yeniköy, Çeltikçi, Ovaazatlı, Tatlavaklı, Tepecik, Yalıntaş, Yeşilova, Mustafakemlapaşa, Karacabey, İznik, Yenişehir, Orhaneli, Keles, Harmancık ve Büyükorhan depolama sahalarının hesaplamalara dahil edilmesi gerekmektedir

Katı atık depolama alanında açığa çıkan sera gazları aşağıdaki UNFCC metodolojisine uygun formülle hesaplanır.

$$\left. \begin{array}{l} BE_{CH_4,KADA} \\ PE_{CH_4,KADA} \\ LE_{CH_4,KADA} \end{array} \right| = \varphi y \cdot (1 - f_y) \cdot KIP_{CH_4} \cdot (1 - OX) \cdot \frac{16}{12} \cdot F \cdot DOC_{f,y} \cdot MCF_y \cdot \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j,x} \cdot DOC_j \cdot e^{-k_j \cdot (y-x)} \cdot (1 - e^{-k_j})$$

Belli bir yıl için o yılın ölçümleri kullanılarak salım miktarını bulmak için kullanılan bu eşitlikteki değişkenlerin tanımları Tablo 5-11'de sıralanmıştır.

Tablo 5-11: Atık alanının temel salım katkısı için kullanılan eşitlikteki değişkenler

Değişken	Tanım
KADA ⁵ ,	Katı atık depolama alanı
BE,	Temel salım
PE,	Süreç salımı
LE,	Sızıntı salım
φ,	Model belirsizliğini düzeltme katsayısı
f,	Sahada yakalanıp alevlendirme, yakma veya başka biçimde kullanılarak atmosfere salınması önlenen metan yüzdesi
KIP_{CH₄},	Metanın küresel ısınma potansiyeli
OX,	atığı örten toprak veya diğer malzemede oksitlenen KADA kaynaklı metan miktarını belirten oksitlenme katsayısı
F,	KADA gazındaki metan yüzdesi (hacmen)
DOC,	Belli KADA şartlarında ayrışan bozunur organik karbon yüzdesi (ağırlık)
MCF,	Metan düzeltme katsayısı

Bazı atık bileşenlerinin kentsel atık içindeki oranları ve salıma katkıları Tablo 5-122 'de sıralanmıştır

⁵ SWDS, Solid waste storage site, baseline (BE), process (PE), leakage (LE) emissions.

Tablo 5-12: Türlere göre atık bileşimi payları ve karbon salım oranları.

Atık türü	Payı (%)	DOC	K
Odun	% 3	% 43	0,03
Kağıt	% 6	% 40	0,06
Gıda	% 53	% 15	0,18
Gıda olmayan organikler	% 8	% 24	0,10
Tekstil	% 5	% 24	0,06
İnorganik, inert atık	% 25		

Katı atık depolama sahaları Tablo 5-15 ve Tablo 5-16'da 'Aktif katı atık depolama alanları ve yıllık atık miktarları' ve 'Kapalı katı atık depolama alanları ve yıllık atık miktarları' adı altında listelenmiştir. Tablolarda depo alanlarının en son kullanıldığı yıl, vahşi veya düzenli depo olma özellikleri, hizmet ettikleri nüfuslar ve yıllık atık miktarları belirtilmiştir.

Tablo 5-13: Aktif katı atık depolama alanları ve yıllık atık miktarları

Atık Depolama Sahası (Aktif)	Yıl	Türü	Hizmet Edilen Nüfus (kişi)	Yıllık atık miktarı (ton/yıl)
Kürtül Katı Atık Düzenli Depolama Sahası	2016	Düzenli		202849.04
Elbistan Katı Atık Depolama Sahası	2016	Vahşi	142783	52115.80
Afşin Katı Atık Depolama Sahası	2016	Vahşi	81591	29780.72
Ekinözü Katı Atık Depolama Sahası	2016	Vahşi	11670	4259.55
Nurhak Katı Atık Depolama Sahası	2016	Vahşi	12348	4507.02

Tablo 5-14: Kapalı katı atık depolama alanları ve yıllık atık miktarları

Atık Depolama Sahası (Kapalı)	Yıl	Türü	Hizmet Edilen Nüfus (kişi)	Yıllık atık miktarı (ton/yıl)
Çağlayancerit Katı Atık Depolama Sahası	2015	Vahşi	23.607	8.616,56
Pazarcık Katı Atık Depolama Sahası	2016	Vahşi	68.187	24.888,26
Göksun Katı Atık Depolama Sahası	2015	Vahşi	51.415	18.766,48

Türkoğlu Katı Atık Depolama Sahası	2012	Vahşi	66.546	24.289,29
Andırın Katı Atık Depolama Sahası	2013	Vahşi	35.943	13.119,20

5.6 Atıksu Yönetimi

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi atık suların kaynaklanan sera gazı emisyonları, tesis kapasite ve teknik özellikleri ve hizmet ettikleri ilçe belediye nüfusundan yola çıkılarak ICLEI tarafından belirlenen aşağıdaki formüller yardımı ile hesaplanmıştır.

Çürütücü Gazının Eksik Yanması ile Oluşan Durağan Emisyonlar	
$(P \times \text{Çürütücü Gaz} \times FCH_4 \times \beta(CH_4) \times (1-DE) \times 0.0283 \times 365.25 \times 10^{-6}) \times KIP$	Denklem 10.2
Atıksu Arıtma Havuzları Proses Emisyonları	
$((P \times F_{ind-com}) \times BOD_5 \text{ load} \times (1-F_p) \times B_o \times MCF_{ana} \times 365.25 \times 10^{-3}) \times KIP$	Denklem 10.4
Proses Emisyonları Atıksu Arıtma - Nitrifikasyon/Denitrifikasyon	
$P \times F_{ind-com} \times EF_{nit/denit} \times 10^{-6} \times KIP$	Denklem 10.7
Proses Emisyonları Atıksu Arıtma - Nitrifikasyon/Denitrifikasyon olmayan	
$(P \times F_{ind-com}) \times EF_{w/o nit/denit} \times 10^{-6} \times GWP$	Denklem 10.8
Proses Emisyonları Atık Suların Nehir ve Denize Deşarjı ile Oluşan	
$((P \times F_{ind-com}) \times (\text{Toplam N Load} - N_{tutulumu} \times BOD5_{yükü}) \times E_{Effluent} \times 44/28 \times (1-F_{plant nit/denit}) \times 365.25 \times 10^{-3}) \times KIP$	Denklem 10.10

Atıksu arıtma havuzları prosesleri sonucu oluşan CH_4 , atıksu proses emisyonları arıtma nitrifikasyon / denitrifikasyon sonucu oluşan N_2O ve proses sonrası atıksuların nehir ve denize deşarjı sonucu oluşan N_2O hesaplanmaktadır.

Tablo 5-15: Atıksu Tesislerinin temel salım katkısı için kullanılan eşitlikteki değişkenler

Değişken	Tanım
P,	Atıksu Arıtma tesisi tarafından hizmet verilen toplam nüfus
Çürütücü Gaz,	Kişi başına günlük üretilen çürütücü gazı (ft^3) [ft^3 /kişi/gün]
FCH₄,	Biyogaz içindeki CH ₄ oranı
β(CH₄),	Metan yoğunluğu [g/m^3]
DE,	CH ₄ imha verimliliği
0,0283,	dönüşüm katsayısı $ft^3 = m^3$
KIP_{CH₄},	Metanın küresel ısınma potansiyeli
F_p	Var ise, ön arıtma ile uzaklaştırılan BOD ₅ oranı
B_o	Atıksu içerisindeki maksimum CH ₄ üretim miktarı [$kg CH_4/kg BOD_5$ uzaklaştırılan]

$M_{CFanaerobik}$	Anaerobik sistem için CH ₄ düzeltme faktörü
KIP_{N_2O}	Küresel Isınma Katsayısı (N ₂ O)
$F_{ind-com}$	Atıksu kanalına endüstriyel ve ticari atık deşarjı olması durumunda.
$EF_{nit/denit}$	Nitrifikasyon/denitrifikasyonlu Atıksu arıtma tesisi emisyon faktörü [gN ₂ O/kişi/yıl]
Toplam N Yüktü,	Toplam Nitrojen Yüktü [kgN/kişi/gün] karbon yüzdesi (ağırlık)
N tutulumu, BOD₅ Yüktü	Nitrojen tutulumu - aerobik sistem / anaerobik Kişi başına üretilen BOD ₅ miktarı [kg BOD ₅ / kişi/gün]
$EF_{effluent}$	Emisyon faktörü
44/28	Moleküler ağırlık oranı: N ₂ O to N ₂
$F_{plant nit/denit}$	Nitrifikasyon/denitrifikasyonlu Atıksu Arıtma Tesisi tarafından uzaklaştırılan nitrojen oranı

Şehrin halihazırda çalışan 3 adet Atıksu Arıtma Tesisi vardır. Aynı zamanda Kahramanmaraş İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi de 2017 yılının Eylül ayında devreye girecektir. Tablo 5-17'de kentsel atıksu arıtma tesisi bilgileri ve özellikleri verilmiştir. Verilen tabloda tesis tipi, arıtma yöntemi, teknoloji bilgisi, hizmet verdiği nüfus ve arıtma tesislerinin debisi açıklanmıştır.

Tablo 5-16: Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Bilgileri ve Özellikleri

Atıksu Arıtma Tesisi / İşletme Başlangıç Yılı	Tesis Tipi	Arıtma Yöntemi / Prosesleri	Teknoloji Bilgisi	Kapasite Nüfus (kişi)	Kapasite Debi (m ³ /gün)
Afşin (2015)	İleri Biyolojik Arıtma	Kaba Izgara, İnce Izgara, Terfi Merkezi, Kum Tutucu, Biyolojik Arıtma, Son Çökeltme	A2O Prosesi	45000	9200
Kahramanmaraş (2017 Eylül)	İleri Biyolojik Arıtma	Kaba Izgara, İnce Izgara, Terfi Merkezi, Kum Tutucu, Ön çökeltme, Biyolojik Arıtma, Son Çökeltme, Koku Giderim Ünitesi	A2O Prosesi	457204	-
Pazarcık (2015)	İleri Biyolojik Arıtma	Dengeleme Havuzu, Kaba Izgara, İnce Izgara, Terfi Merkezi, Kum Tutucu, Biyolojik Arıtma, Son Çökeltme	A2O Prosesi	67802	6476
Türkoğlu (2015)	İleri Biyolojik Arıtma	Kaba Izgara, İnce Izgara, Terfi Merkezi, Kum Tutucu, Biyolojik Arıtma, Son Çökeltme	Bio-P + Eş Zamalı nitrifikasyon / denitrifikasyon	27000	3600

5.7 Tarım, Ormancılık, Hayvancılık

5.7.1 Tarım

İl sınırları içinde yapılan tarım ve hayvancılık faaliyetleri ile oluşan sera gazı salımları (özellikle metan) **Kapsam 1** salımları içinde envantere dahil edilmelidir. TUİK'den alınan Kahramanmaraş ili ile ilgili bilgilere göre Kahramanmaraş il sınırları içinde 354 bin hektar tarıma elverişli alan bulunmaktadır. Bu alanın yaklaşık % 14'ü boş bırakılmaktadır.

Tablo 5-17: Kahramanmaraş ili tarıma elverişli alanlar.

Ekim Türü	Alan (ha)	% Dağılım
Tahıl ve Diğer Bitkisel ürünler	2.462.805	75,2
Sebzelik	706.307	21,6
Meyvelik	104.039	3,2
Toplam	3.273.151	100

Kaynak: www.tarim.gov.tr, 2015

Kentte 2016 yılında 166.893 ton kimyasal gübre tüketildiği bilgisi edinilmiştir. Ancak bu miktarda kimyasal gübre neticesinde **565.767 ton CO₂e** salım gerçekleşmiştir. Bu rakam kent salımlarının % 6,2'sine tekabül etmektedir. Aşağıdaki tabloda görüldüğü üzere 2014 yılından bu yana kimyevi gübre kullanımında % 70 artış görülmektedir.

Tablo 5-18: Kahramanmaraş ili kimyasal gübre kullanımı.

Ton	2014	2015	2016
Kimyevi Gübre Kullanımı	97.998	105.134	166.892

Kaynak: Tarım İl Müdürlüğü

5.7.2 Hayvancılık

Tarım İl Müdürlüğü 2014 yılı faaliyet raporundan elde edilen 2013 yılına ait Kahramanmaraş ili hayvan sayıları aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Enterik fermentasyon ve gübre yönetiminden kaynaklanan metan (CH₄) salımları hesaplamalara **Kapsam 1** salımları içinde dahil edilmelidir. Aşağıdaki tabloda Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü'nden alınan hayvan sayıları yer almaktadır. Yapılan hesaplamalara göre hayvancılıktan kaynaklanan enterik fermentasyon kaynaklı sera gazı salımları toplam **352.941 ton CO₂e'ne**, gübre yönetiminden kaynaklanan metan oluşumunun sera gazı karşılığı ise **69.669 ton CO₂e'ne** eşittir.

Tablo 5-19: Kahramanmaraş ilinde yetiştirilen hayvan türleri.

Hayvan Türü/Sayısı	adet	Enterik fermentasyon (ton CO ₂ e)	Gübre Yönetimi (ton CO ₂ e)
Sığır			
Saf+kültür	80.237	137.406	32.095
Melez	84.521	118.329	33.808
Yerli	13.370	14.707	334
Koyun (yerli)	367.911	45.989	1.472
Keçi (kıl ve diğer)	291.356	36.420	1.238
Tavuk (broiler)	705.878		318
Tavuk (yumurtacı)	406.295		183
Kaz, Hindi, Ördek	23.784		218
Manda	66	91	3

Toplam	352.941	69.669
---------------	----------------	---------------

Kaynak: Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü, 2016 Faaliyet Raporu

5.7.3 Arazi Kullanımı, kullanım değişikliği ve ormancılık (Kapsam 1)

Kahramanmaraş ili 0,49 milyon hektar orman alanı ile en çok ormana sahip illerimiz arasındadır. İçinde yer alan orman alanlarında toplanan toplam karbon yıldan yıla farklılıklar gösterir. Kahramanmaraş Belediyesi ormanlık alanlardaki pozitif ya da negatif biyogenik karbon akışı yeterli veri olmaması sebebiyle kesin olarak hesaplanamamıştır. Ancak, Türkiye sera gazı envanterinde kullanılan metodoloji ile gerçekleştirilen yaklaşık hesaplamalarda her yıl yaklaşık xxxxx ton CO₂e karbon yutak alanının oluştuğu tahmin edilmektedir.

Tablo 5-20: Orman Alanları, serveti ve yıllık artış, 2016

Orman Alanı (ha)			(ha)		Servet		Artım	
Normal Kapalı	Boşluklu Kapalı	Toplam	İlin Genel Alanı	Orman Alanı (%)	Koru bin m ³	K.T./B. * bin m ³	Koru bin m ³	Boşluklu Kapalı bin m ³
205.620	315.793	521.413	1.433.300	36,4	21.258,55	2.096,56	589,65	56,18

*Koruya Tahvil Baltalık

Kaynak: Türkiye Orman Varlığı 2016, Orman ve Su İşleri Bakanlığı

İl topraklarının % 42'si orman ve fundalıklarla, % 27'si ekili-dikili alanlarla, % 24'ü çayır ve mer'alarla kaplıdır. Dağların çoğu orman ve makiliktir. Andırın ve Elbistan ilçelerinde orman alanları zengindir. Ovalar bozkır görünümündedir. Ormanlarda çam, meşe, kayın, ardıç, sedir, köknar ve şimşire rastlanır. Zeytinlik ve bağları oldukça geniş yer tutar.

6 Enerji Üretimi

Kahramanmaraş ili Karbon Ayak izi envanteri hesaplama sürecinde il genelinde enerji üretimi ek bir bölüm olarak ayrıca ele alınmıştır. Otoprodüktörler, yani kendi ihtiyacını karşılamak üzere üretim yapan tesislerin seragazi salımları envantere dahil edilirken üretici lisanslı elektrik üretim tesisleri Kahramanmaraş ili seragazi salım envanterine ilave edilmeyerek bu bölümde ayrı olarak raporlanmıştır.

Kahramanmaraş sınırları dahilinde elektrik üretimi için ağırlıklı olarak fosil yakıt kullanan termik santrallerde üretilirken, rüzgar, biyokütle ve hidroelektrik gibi yenilenebilir kaynaklardan üretim yapan tesisler de mevcuttur. Kahramanmaraş ilinde bulunan elektrik üretim tesislerinin elektriksel kurulu güç dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6-1: Elektrik üretim tesisleri kurulu güç miktarları (MW)

Santral Türü	Kurulu Güç (MW)
Termik (kömür)	2957.8
Rüzgar	117.5
Biyokütle	6
Hidroelektrik	1288.5
Toplam	4369.9

Tablodaki rakamlardan yola çıkılarak oransal bir dağılım oluşturulduğunda termik santrallerin payı daha net görülmektedir.

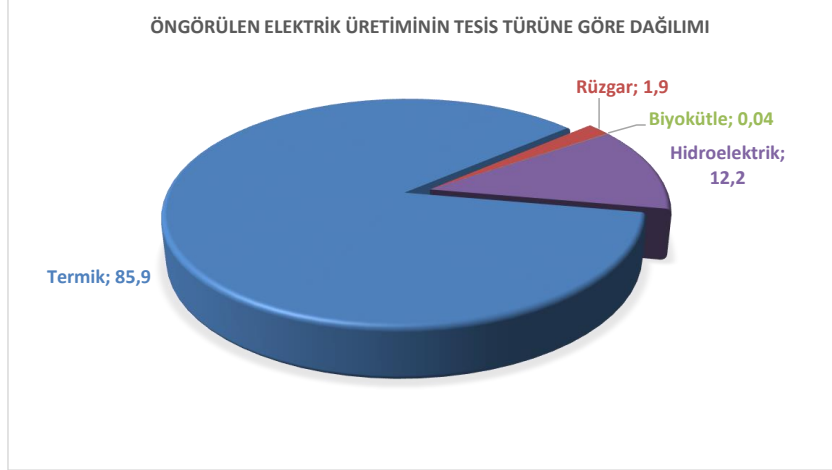


Şekil 6-1 Elektrik üretim santrallerinin kurulu güç yönünden oransal karşılaştırılması⁶

Buna göre, kurulu güç yönünden en büyük pay %67.7 ile termik santrallere ait olup hidroelektrik santralleri ise yaklaşık %30 ile termik santrallerin ardından en büyük orana sahiptir. Kurulu güç oranlarına paralel olarak

⁶ <http://lisans.epdk.org.tr/epvys-web/faces/pages/lisans/elektrikIstatistik/elektrikIstatistik.xhtml>

öngörülen elektrik üretimi oranları da tesis türüne göre benzer şekilde sıralanmıştır. Tesis türüne göre öngörülen elektrik üretimi dağılımı aşağıdaki şekilde görüldüğü gibidir.



Şekil 6-2 Elektrik üretim tesislerinin öngörülen elektrik üretimi yönünden karşılaştırılması⁷

Şekilde görüldüğü üzere kömür kullanan termik santraller elektrik üretimi yönünden %86'ya yakın bir oranla çok yüksek bir paya sahiptir. Afşin Elbistan A ve B termik santrallerinin 2015 ve 2016 yılı seragazi salımları aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 6-2: Afşin-Elbistan Termik Santrallerinin 2015 ve 2016 yılı üretim ve salım değerleri (Ton CO₂e)

Termik Santral	Elektrik Üretimi 2015 (MWh)	Salım (Ton CO ₂ e) 2015	Elektrik Üretimi 2016 (MWh)	Salım (Ton CO ₂ e) 2016
Afşin-Elbistan B	1,430,725	1,386,431	2,440,228	2,600,245
Afşin-Elbistan A	1,029,180	2,524,346	428,330	1,237,561

2015 yılında A termik santralının CO₂e salımları daha yüksek iken, 2016'da üretimdeki artışa bağlı olarak B santrali salımları A santralini geçmiştir. Toplam salım miktarı ise 2016 yılında 2015'e kıyasla üretimdeki azalmayla beraber azalış göstermiştir.

6.1 Kahramanmaraş Yenilenebilir Enerji Üretim Potansiyelleri

Bugüne kadar kent yönetimlerinin enerji tedariki ile ilişkisi, sıradışı örnekler dışında, çoğunlukla seyirci bir konumdaydı. Doğalgaz dağıtımı gibi uygulamalara girmeye başlayan yerel yönetim şirketleri son 20 yılda, enerji piyasası deregülasyonları ile kent enerji resminde görünmeye başladılar. Yenilenebilir enerji kaynaklarının hızla düşen maliyetleri ve özellikle güneş enerjisinin yüksek ısıtım bölgelerde (güneş kuşağı) artan çekiciliği, dağıtılmış enerji tedarik sistemlerinin enerji güvenliği, enerji kesintileri, jeopolitik mülahazalar ve enerji fiyat dengesizlikleri karşısında sağladığı koruma ile birleşince bugün pek çok ülkede gördüğümüz tablo ortaya çıkmaya başladı. Yerel yönetimler, kent enerji tedarikinde aktif rol almaya ve hatta halkı farklı mülkiyet şekilleriyle enerji üretimine ortak etmeye başlamışlardır. Türkiye'de örneklerini gördüğümüz bu dönüşüm kentsel salım envanterlerini olumlu olarak etkilemektedir. Bilindiği gibi, kentsel seragazi salımları hesaplanırken Türkiye enterkonekte şebekesine elektrik besleyen büyük güç santrallerinin

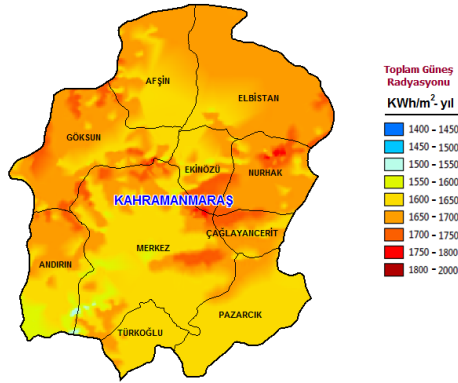
⁷ <http://lisans.epdk.org.tr/epvys-web/faces/pages/lisans/elektrikIstatistik/elektrikIstatistik.xhtml>

salımları kentsel salımlara dahil edilmezler. Buna karşılık doğrudan kentsel tüketimlere yönelik yenilenebilir enerji kuruluşları ve özellikle forovoaltik çatı ve saha uygulamaları, kentsel seragazlarının düşürülmesinde çok önemli rol oynarlar.

Halihazırda Kahramanmaraş ili dahilinde yapılan elektrik enerjisi üretiminin %30'a yakınının hidroelektrik olduğu yukarıda belirtilmişti. Türkiye'de de hızla artan yenilenebilir enerji uygulamalarının ve başta güneş enerjisinden elektrik üretiminin il genelinde ciddi bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir.

Kahramanmaraş İli Akdeniz Bölgesinde yer almaktadır ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne sınır şehir konumundadır. Kahramanmaraş ili 1.432.700 ha yüzölçümü ile Türkiye'nin 13. büyük vilayeti konumundadır ve ülke topraklarının % 1.8'ini kaplamaktadır. Kahramanmaraş ilinde toplam aktif tarım yapılan alan 472.031 ha'dır.

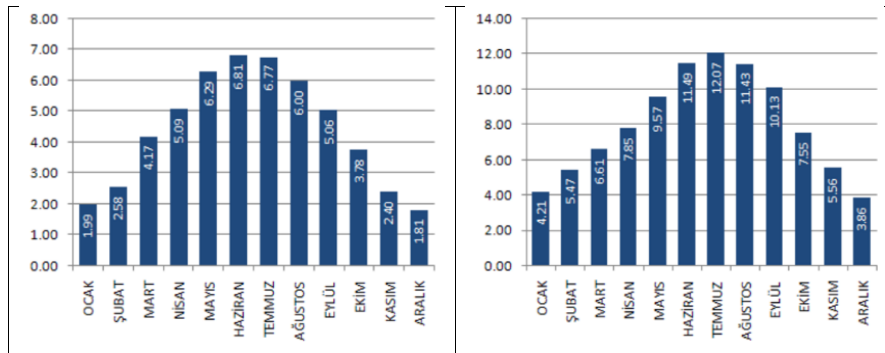
EİE'nin (YEGM) hesapladığı güneş potansiyeli atlası Kahramanmaraş'da oldukça yüksek bir ışınlm değeri göstermektedir.



Şekil 6-3 Kahramanmaraş Güneş Radyasyonu Değerleri Haritası

Aşağıdaki radyasyon değerleri incelendiğinde, en fazla ışınlm şiddetine 6.81 kWh/m² 151 -gün ile Haziran ayında ulaşılırken, en az ışınlm şiddeti 1.81 kWh/m²-gün ile Aralık ayında gerçekleşmekteği gözlemlenmektedir.

Şekil 6-4: Kahramanmaraş Global Radyasyon Değerleri (KWh/m²-gün) ve Güneşlenme Süreleri (saat)



Kahramanmaraş ilinin ortalama güneşlenme süresine bakıldığında ise 12.07 sa ile en yüksek noktaya Temmuz ayında ulaşılırken, en düşük güneşlenme süresi 3.86 sa ile Aralık ayında gerçekleşmektedir.

Tüm bu bilgilerin ışığında, Türkiye geneli ile karşılaştırıldığı zaman Kahramanmaraş ili güneş enerjisinden faydalanma konusunda diğer çoğu ile göre daha avantajlı durumdadır.

Tablo 6-3 Kahramanmaraş İlinin İlçelere göre Güneşlenme Süreleri (EİE, 2012)

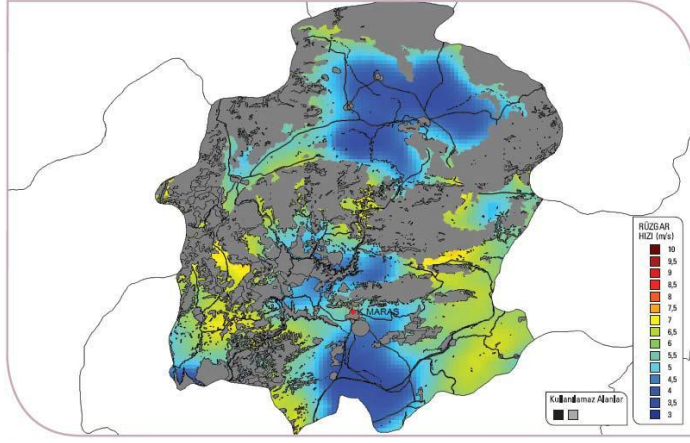
Güneşlenme Süresi (h)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	İlçe Ort.
Afşin	4.03	5.36	6.51	7.76	9.38	11.41	12.13	11.52	10.07	7.41	5.42	3.64	7.88
Elbistan	4.06	5.39	6.58	7.85	9.44	11.51	12.16	11.52	10.11	7.43	5.39	3.67	7.92
Göksun	4.18	5.37	6.60	7.81	9.46	11.41	12.14	11.51	10.09	7.51	5.46	3.74	7.94
Ekinözü	3.92	5.30	6.57	7.86	9.43	11.44	11.93	11.37	10.11	7.43	5.40	3.63	7.86
Nurhak	4.16	5.46	6.64	7.91	9.56	11.57	12.16	11.50	10.17	7.52	5.49	3.82	8.00
Merkez	4.26	5.49	6.59	7.82	9.61	11.45	12.00	11.38	10.13	7.58	5.62	3.95	7.99
Çağlayancerit	4.27	5.55	6.69	7.95	9.66	11.59	12.14	11.48	10.21	7.62	5.59	3.95	8.05
Andırın	4.39	5.52	6.67	7.81	9.65	11.40	11.97	11.36	10.15	7.63	5.71	4.01	8.02
Türkoglu	4.41	5.62	6.58	7.85	9.80	11.50	11.87	11.20	10.14	7.67	5.85	4.18	8.05
Pazarcık	4.45	5.68	6.70	8.00	9.86	11.66	12.05	11.35	10.18	7.75	5.80	4.17	8.13
Aylık Ort.	4.21	5.47	6.61	7.85	9.57	11.49	12.07	11.43	10.13	7.55	5.56	3.86	

Yukarıdaki tablo incelendiğinde , Kahramanmaraş ilinin ortalama güneşlenme süresine bakıldığında 12.07 h ile en yüksek noktaya temmuz ayında ulaşılırken, en düşük güneşlenme süresi 3.86 h ile Aralık ayında gerçekleştiği görülmektedir. Çizelge 4'te ise en fazla ışınlm şiddetine 6.81 kWh/m²-gün ile Haziran ayında ulaşıldığı, en az ışınlm şiddeti 1.81 kWh/m²-gün ile Aralık ayında olduğu görülmüştür. İlçeler arasında güneşlenme sürelerine ait sınıflandırma yapıldığında; Pazarcık ilçesi ortalama 8.13 h ile en yüksek, Ekinözü ise ortalama 7.86 h ile en düşük güneşlenme süresine sahip ilçe olarak görülmektedir. Aylık bazda en yüksek güneşlenme süresi Temmuz ayında 12.16 h ile Elbistan ve Nurhak ilçelerinde, en düşük güneşlenme süresi ise Aralık ayında 3.63 h ile Ekinözü ilçesinde yaşanmaktadır.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi'nde yapılan bir çalışma, ildeki geniş güneş enerjisi potansiyelini özetler niteliktedir. 2015 yılında yayınlanan bu çalışmaya göre, üniversite yerleşkesindeki yaklaşık 60.000 m² uygun net çatı alanına kurulacak fotovoltaik sistemlerin kurulu kapasitesi yaklaşık **9500 kWp** dir [5]. Yukarıda verilen ışınlm değerleri baz alındığında bu sistemin yıllık fotovoltaik elektrik üretimi **15.15 GWh**'dir . Bu ölçekte bir elektrik enerjisi üretiminin, mevcut teşviklerle değeri yılda **2 milyon ABD \$** 'ından fazladır. Hesaplanan üretim değerleri ile üniversite yerleşkesinin yıllık toplam elektrik tüketiminin **%70'inin** karşılanabildiği anlaşılmaktadır. Kentin OSB'ler başta olmak üzere uygun çatı alanları düşünüldüğünde, muazzam bir yerel güneş enerjisi potansiyeli olduğu görülmektedir.

Kahramanmaraş rüzgar enerjisi potansiyeli güneş enerjisi kadar yüksek olmasa da bazı bölgelerde hatırı sayılır değerler göstermektedir.

YEGM 'den izlenebilen rüzgar haritası aşağıda verilmektedir.



Şekil 6-4 Kahramanmaraş Rüzgar Haritası

Kahramanmaraş'da kurulabilecek rüzgar santralleri kurulu gücü de aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6-4 Kahramanmaraş'da kurulabilecek rüzgar santralleri alan ve kurul güç değerleri

50 m'de Rüzgar Gücü (W/m ²)	50 m'de Rüzgar Hızı (m/s)	Toplam Alan (km ²)	Toplam Kurulu (MW)
300 – 400	6.8 – 7.5	329,06	1.645,28
400 – 500	7.5 – 8.1	81,90	409,52
500 – 600	8.1 – 8.6	3,52	17,60
600 – 800	8.6 - 9.5	0,00	0,00
> 800	> 9.5	0,00	0,00
		414,48	2.072,40

Yukarıda verilen bilgiler ışığında, başta güneş enerjisi olmak üzere ilin yenilenebilir enerji potansiyelinin son derece yüksek olduğu söylenebilir.

7 Sonuç ve Değerlendirme

Kentlerin gerek dünya nüfusunun artan oranlarına ev sahipliği yapmaları, gerekse ulusal ve uluslararası ölçekte değer yaratmadaki payları, onları dünya ekonomisinin merkezine yerleştirmiştir. Bugün bile en büyük 600 megakentin dünya ekonomisinden aldıkları pay dünya gayri safi hasılasının yaklaşık %60'dır. Bu yoğunlaşmanın artacağı öngörülmektedir. Bu durum halihazırdaki fosil enerji ekonomisinin, esas olarak tüketimin odağındaki kentler merkezli olarak yeniden ve misliyle üretimi ile sonuçlanmakta, özellikle gelişmekte olan ülkelerin mega-kentlerini, iklim değişikliğine neden olan sera gazı salımlarının da en önemli kaynağı haline getirmektedir.

Artan ekonomik güçleri ve iklim değişikliğinde oynadıkları merkezi rol, kentleri ve kent yönetimlerini iklim değişikliği ile mücadele ve düşük karbon ekonomilerin yaratılması bağlamında verilen politik savaşımın da merkezine taşımıştır. 1995'ler boyunca önce "gönüllü yerel yönetimler" sonra 2005'den itibaren "stratejik kentlilik" kavramları, Avrupa, ABD başta olmak üzere dünya kentlerini ve yerel yönetimlerin uluslararası ölçekteki koalisyonlarını iklim müzakerelerinin neredeyse hükümetler kadar etkin oyuncuları yapmıştır. Türkiye'de yerel yönetimler, artan oranda iklim değişikliği ile mücadelede kurulan uluslararası kent koalisyonları ve birliklerine katılmakta, kentsel planlama ve enerji planlamanın yaşamsal entegrasyonu konusunda deneyim kazanmaktadırlar.

Türkiye'nin büyük kentleri, yapılan araştırmaların gösterdiği gibi, orta ve uzun vadede iklim değişikliğinin, başta ortalama sıcaklık artışları ve yağış rejimlerindeki değişimler olmak üzere, ciddi ve yıkıcı etkilerine maruz kalmaya başlamışlardır. Aşırı ve beklenmedik iklim olayları, taşkın ve seller, sıcak dalgaları olağanlaşmış, kentlerin bu afetlere hazırlık düzeylerini sınamaktadır.

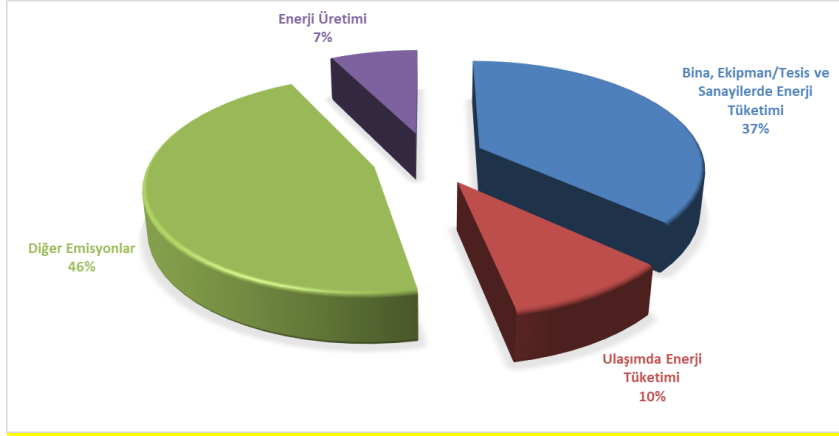
Seragazi envanterlerinin hesaplanması ve raporlanmasının temel amacı, azaltım stratejilerin hayata geçirilerek düşük karbon kentsel gelişmenin önünün açılmasıdır. Bu konuda ortaya çıkan uluslararası irade, raporun çeşitli bölümlerinde vurgulandığı gibi, bugün ulusal azaltım stratejilerinin önüne geçmiş, göreceli olarak daha yüksek hedefler ortaya konulmaya başlamıştır. Bu konuda hızlı yol alabilmek için farklı ölçüm standartları ortaklaştırılmaya başlanmış ve daha çok kullanılan protokoller belirlemeye başlamıştır. Genelde ulusal kategorilerde derlenen enerji üretim ve tüketim verilerinin kentsel ölçeklerde hesaplanmasında çeşitli zorluklar mevcuttur. Bu zorluklar, başlangıçta varsayımlara dayalı çeşitli modellemelerle aşılmaktadır.

Sera gazı raporlamaları bağlamında, asıl amaç azaltım stratejilerinin hayata geçirilmesi olduğundan, en azından kısa vadede, kontrol edilebilen, müdahale edilebilen alanların envanterlerde yer alması doğru bir yaklaşım olarak ifade edilebilir. Fransa'da, Avrupa Birliği'nde ve ABD'de geliştirilen farklı yaklaşımlar yakınsamaktadır. Avrupa Birliği'nin 2013 sonu itibarıyla başlayan 8. Çerçeve Programının (HORIZON) en önemli alt-programlarından biri, EU Smart Cities ya da Akıllı Kentler Programıdır. Program kapsamında iklim ve çevre dostu, düşük karbon sürdürülebilir kentleşme için doğa esaslı çözümler, teknolojik uygulamalarla birleştirilmekte, bu arada kentsel ölçekte sera gazı salımı ölçüm ve izleme yöntemlerinin standartlaştırılması teşvik edilmektedir.

Aşağıdaki tablo ve şekiller, (Raporda Tablo 5.1 ve Şekil 5.1'de ayrıntılı olarak gösterildiği gibi) Kahramanmaraş'nın kentsel seragazi envanterini, kaynakların dağılımı bakımından özetlemektedir.

Tablo 7-1:Belediye ve Kent Envanterinin Kapsamlara Göre Dağılımı, 2016

Emisyonlar	Belediye	Kent
Kapsam 1	42,574 tCO ₂ e	6,736,170 tCO ₂ e
Kapsam 2	28,305 tCO ₂ e	1,892,699 tCO ₂ e
Kapsam 3	- tCO ₂ e	9,430 tCO ₂ e
Toplam	70,879 tCO ₂ e	8,638,300 tCO ₂ e



Şekil 7-1: Kahramanmaraş Belediyesi ve kenti enerji ve diğer sera gazı kaynakları dağılımı, %

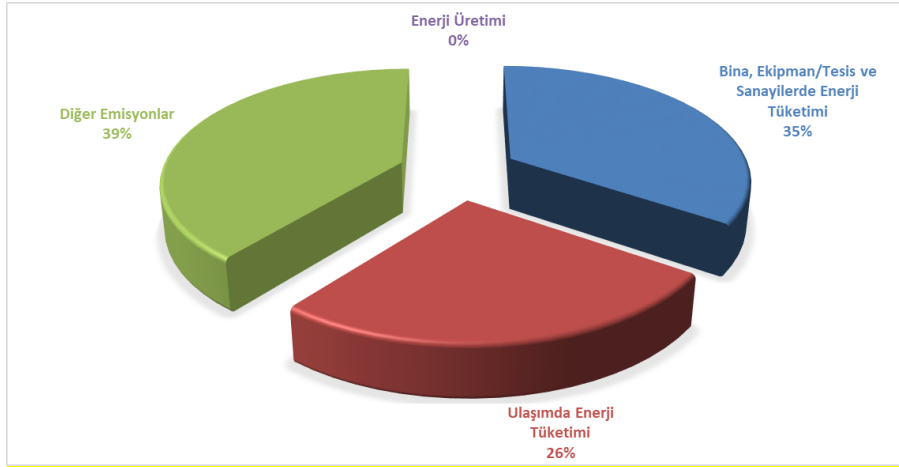
Görüldüğü üzere Belediye'ye ait sera gazı emisyonları toplam kent emisyonlarının %1'den daha düşük yer tutmaktadır. Belediye'nin sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik alacağı önlemler kent emisyonunda büyük bir etki yaratmayacaktır ancak vatandaşlara, paydaşlarına örnek olma ve yapılan azaltım çalışmalarının etkilerini göstermek açısından oldukça önemlidir.

Kahramanmaraş envanteri dahilinde yerel yönetimin kontrol edemeyeceği sera gazları önemli bir yer tutmaktadır. Yerel yönetimin politikaları ile azaltım sağlayamayacağı bu envanterleri kapsam dışı tutmak uluslararası kentsel sera gazı yönetimini teşvik eden kurumlar tarafından da tavsiye edilmektedir (örneğin Başkanlar Sözleşmesi – Covenant of Mayors).

Tablo 7-2: Sanayi Harici Kahramanmaraş Kent Envanteri (Kurumsal Envanter Dahil)

Kahramanmaraş		6,729,231	MWh	3,332,215	tCO2e
Bina, Ekipman/Tesis ve Sanayilerde Enerji Tüketimi	COM		3,376,981		1,148,216
Belediye Bina&Tesisleri	Evet		44,107		13,375
Belediye Binalarının dışındaki diğer bina&tesisler	Evet		1,163,520		443,891
Konutlar	Evet		2,122,247		667,726
Belediye Sokak Aydınlatma	Evet		47,106		23,223
Sanayi	Hayır		-		-
Ulaşımda Enerji Tüketimi			3,352,250		876,386
Belediye Araç Filosu	Evet		57,475		15,599
Toplu Taşıma Belediye Otobüsleri+Hava	Evet		67,867		18,420
Toplu Taşıma Elektrikli Sistemler	Evet		-		-
Kent Araçlar	Evet		3,190,851		832,936
Transit - Otogar	Evet		-		-
Sivil Havaalanı	Evet		36,057		9,430
Diğer Emisyonlar			-		1,307,613
Katı Atık Bertarafı	Evet		-		105,981
Atıksu Arıtma					
Atıksu Arıtma Proses CH4	Evet		-		190,758
Atıksu Arıtma Proses CO2	Evet		-		279
Atıksu Arıtma Proses Nit./Denit. N2O	Evet		-		324
Atıksu Arıtma Proses Nit./Denit. Olmayan	Evet		-		-
Atıksu Arıtma Deşarj N2O	Evet		-		761
Atıksu Arıtılmamış Deşarj N2O	Evet		-		20,870
Fugitive (Kaçak) Emisyonlar	Evet		-		262
Endüstriyel Proses Emisyonları	Hayır		-		-
Tarım, Hayvancılık ve Arazi Kullanımı	Evet		-		988,378
Enerji Üretimi			-		-
Elektrik Üretimi İçin Yakıt Tüketimi	Hayır		-		-

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere sanayi enerji tüketimi, sanayi enerji tüketimi için kullanılan yakıtlar ve proses emisyonları (klinker üretimi) düşüldüğünde Kahramanmaraş sera gazı envanteri dramatik bir şekilde düşmektedir (%62).



Şekil 7-2: K.Maraş envanteri (sanayi hariç), 2016

Sanayi ile ilgili sera gazı salımları envanterden çıkartıldığında konut ve konut dışı binaların payı % 35'e, ulaşımın payı % 26'ya diğre remisyonların payı ise (atık, atıksu, tarım ve hayvancılık) % 39'a çıkmaktadır.. Bilindiği gibi enerji tüketimlerinin azaltılması ve salımların bu şekilde düşürülmesi açısından, yapılarda uygulanabilecek önlemler, ekonomik fizibilitesi en yüksek kategoride salım azaltım önlemleridir ve azaltım potansiyelleri de yüksektir.

Kahramanmaraş ili sera gazı envanterinin %26'sı ulaşımında enerji tüketiminden kaynaklanmaktadır. Belediye araç filoları, toplu taşıma amacıyla kullanılan kara taşıtları, otogar ve havacılık ile kentteki tüm araçların enerji tüketimleri envantere dahil edilmiştir.

Katı atık sahaları, atık su bertarafı ve hayvancılık ve gübre yönetimini kapsayan diğer emisyonlar toplamın % 39'unu oluşturmaktadır.

Bu raporda kullanılmış olan veriler, Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi dışında, Dulkadiroğlu ve Onikişubat Belediyeleri ile enerji dağıtım kurumları ARMADAŞ ve AKEDAŞ, Tarım İl Müdürlüğü, TUIK, Orman Bölge Müdürlüğü, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) gibi dış paydaşlardan sağlanmışlardır. Veri kalitesi ve kapsamının geliştirilmesi açısından veri sağlayıcı kurum ve birimlerin konu hakkında bilgilendirilmeleri, eğitimlere katılmalarının sağlanması faydalı olacaktır.

Bu rapor kapsamında, ICLEI formatında bir döküm sağlanmıştır. Buradaki birikimin raporun tesliminden hemen sonra Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi tarafından hızlı biçimde tüm paydaşlar arasında paylaşılması ve İklim Değişikliği Eylem Planı için paydaşların da katkı verdiği bir süreç işletilerek planlamanın tamamlanması gereklidir.

İklim Değişikliği Eylem Planı için hazırlık anlamına gelen seragazı salımları dökümü hazırlanmasında görünür hale gelen çeşitli aksaklıklar, projenin önereceği azaltım uygulamaları ve bunların yönetimi aşamalarında daha ciddi boyutlara ulaşabilir. Bu sakıncaları azaltmanın yolu, yerel yönetimlerde iklim değişikliği ve salım azaltım çalışmalarına adanmış alt-birimlerin tesisidir. Dünya pratiği, yerel yönetimlerin bünyesinde iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik konularıyla da doğrudan ilgili ayrı bir birimin bulunmasının sağlayacağı yararları göstermiştir. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi bünyesinde de kısa vadede bu tür bir idari yapılanmaya gidilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Böyle bir birimin olmadığı durumlarda çeşitli birimlerin katılımı ile düzenli toplanan çalışma grupları oluşturulması bir diğer seçenektir.

Sera gazı salımlarının belirlenmesi ancak kapsamlı ve güvenilir verilerin elde edilmesiyle mümkün olabilir. Türkiye'de yerel yönetimler, özellikle enerji tüketimine yönelik olarak mevcut verilere kurumlararası ilişkiler yoluyla ulaşabilmektedirler. Bu durum, verilerin derlenmesi sırasında yetki sorunları ve dirençle karşılaşma olasılığı doğurmaktadır. Özellikle enerj alanındaki özelleştirmeler sonrasında, enerji şirketlerinin veri saydamlığı bakımından "ticari sır" gerekçesine sığınmaları vakalarına rastlanmaktadır. Türkiye'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde, yerel yönetimlere yönelik olarak başlatılan iklim değişikliği ile ilgili çalışmaların, veri kalitesi ve elde edilebilirliğine olumlu etki etmesi beklenmektedir.

Kaynaklar

- [1] Greenhouse Gas Protocol web sayfası; <http://www.ghgprotocol.org/standards/corporate-standard>
- [2] IPCC 5th Assessment Report, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>, 2014
- [3] International Local Government GGHG Emissions Protocol (IEAP), ICLEI, 2009
- [4] TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) web sitesi, linki: http://www.tuik.gov.tr/PrelstatistikTablo.do?istab_id=1590
- [5] Yılmaz Ş., Ozcalik H., Erkan E., "Estimation of KSU Avsar Campus BIPV Roof Potential", International Journal of Scientific and Technological Research, Vol: 1 No:1 2015

Hesaplamalarda Kullanılan Veri Kaynakları

- AKEDAŞ Elektrik Dağıtım A.Ş.
- ARMADAŞ Arsan Maraş Doğalgaz Dağıtım A.Ş.
- EPDK Petrol Piyasası, LPG, Doğalgaz ve Elektrik Yıllık Sektör Raporları 2014, 2015, 2016
- Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı, İstatistikler
- Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu 2015, 2016
- Kahramanmaraş İl Çevre Durum Raporu 2013, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- Kahramanmaraş Çevre Koruma Müdürlüğü topladığı veriler (atık, atıksu, klima gazları ve kurumlarla yazışmalar)
- TÜİK, Motorlu Taşıt Sayısı İstatistikleri 2016
- TÜİK, Seçilmiş Göstergelerle Kahramanmaraş, 2014
- Türkiye Orman Varlığı, T.C. Orman ve su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, 2016