



ÇEVRE YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**09.09.2013 TARİHLİ VE 2013/37 SAYILI
HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRME VE
YÖNETİMİ GENELGESİ KAPSAMINDA**

MERSİN İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI



OCAK, 2020



T.C.

ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
MERSİN ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ

MERSİN İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI
THEP (2020-2024)


GÖRÜŞ VE KATKI SUNAN KURUMLAR


MERSİN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
MEZİTLİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI
AKDENİZ BELEDİYE BAŞKANLIĞI
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
SAHİL GÜVENLİK AKDENİZ BÖLGE KOMUTANLIĞI
İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ
SANAYİ VE TEKNOLOJİ MÜDÜRLÜĞÜ
TİCARET VE SANAYİ ODASI

Temiz Hava Eylem Planının Onay Tarihi

.../01/2020


Hüseyin Özgür YALÇIN
Çevre ve Şehircilik İl Müdür.V


Olcay TOK
Genel Sekreter V.
Mersin Büyükşehir Belediye Başkanlığı


İbrahim KÜÇÜK
Vali a.
Vali Yardımcısı

ÖNSÖZ

Hava Kalitesini Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde belirtilen hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak için hava kalitesi hedeflerini tanımlamak, tanımlanmış metotları ve kriterleri esas alarak hava kalitesini değerlendirmek, hava kalitesinin iyi olduğu yerlerde mevcut durumu korumak ve diğer durumlarda iyileştirmek, hava kalitesi ile ilgili yeterli bilgi toplamak ve uyarı eşikleri aracılığı ile halkın bilgilendirilmesini sağlamak amaçları ile belirlenen mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin kademeli olarak azaltılması ve o tarihten sonra Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerleri artı tolerans değerlerine başlanarak kademeli bir geçiş ile AB limit değerlerine uyum sağlanması hedeflenmektedir. Yönetmelikteki kirletici emisyonlara ilişkin emisyon envanterlerinin elde edilmesine yönelik çalışmaların yapılarak hava kalitesinin değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin altyapının oluşturulması ve Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerlerine uyum sürecinin başlatılması gerekmektedir.

Hava kalitesinin değerlendirilmesinin gerekliliği (politika gelişimine dayalı gerekçenin esası); Şehirlerde hava kalitesi yönetiminin temelini, mevcut durumun tespiti ve sonrasında limit değerler aşıyorsa veya aşılma riski varsa (yüksek değerlerde seyrediyorsa) gerekli önlemlerin alınması oluşturmaktadır.

Eylemin amacı; hava kalitesi mevzuatının (Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği) yerel ölçekte uygulanması, büyükşehirlerdeki hava kirliliğinin bilimsel olarak tespit edilmesi için hava kalitesinin değerlendirilmesi konusunda teknik destek verilerek yerel ölçekte sorumlu kurum/kuruluşların kapasitelerinin artırılması, proje çıktıları doğrultusunda eylem planlarının hazırlanması için illerde hava kalitesi değerlendirme raporlarının oluşturulması ve hava kirliliğinin olumsuz sağlık etkileri konusunda farkındalığın artırılması ve paydaşların ve halkın bilgilendirilmesidir.

Mersin'de yaşayan bireylerin sağlıklı ve kaliteli bir yaşam ortamını ve bunun şartlarından birisi olan temiz havayı temin edebilmek, hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak, hava kalitesi ile ilgili oluşturulmuş kriter ve standartları sağlamak; kirletici emisyon değerleri açısından, uluslararası kabuller ve ulusal mevzuatımız tarafından belirlenmiş sınır değerleri aşmamak hedeflenmektedir.

İÇİNDEKİLER

	KONU BAŞLIĞI	SAYFA NOSU
	ÖNSÖZ	1
	İÇİNDEKİLER	2
	TABLO LİSTESİ	4
	ŞEKİL LİSTESİ	4
	GRAFİK LİSTESİ	5
1.	GİRİŞ	6
1.1	Hava Kirliliği Ve Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı Ve Çevre Üzerindeki Zararlı Etkileri	6
1.1.1	Hava Kirliliği	6
1.1.2	Hava Kirliliğinin Kaynakları (Ana Kaynaklar)	6
1.1.3	Hava Kirliliğinin Etkileri	6
1.1.4.	Hava Kirliliğini Önlemek İçin Alınacak Tedbirler	6
1.1.4.1	Hava Kirliliğinin Çevre ve İnsan Sağlığına Etkileri	7
1.1.4.2	Karbon Monoksit (CO)	7
1.1.4.3	Kükürt Oksitler (SO _x)	7
1.1.4.4	Azot Oksitler (NO _x)	7
1.1.4.5	Uçucu Organik Karbon (VOC)	8
1.1.4.6	Partikül Maddeler (PM)	8
1.1.4.7	Asit Aeroselleri	8
1.1.4.8	Ağır Metaller	8
1.1.4.9	Kurşun	9
1.1.4.10	Kadmiyum	9
1.1.4.11	Nikel	9
1.2	Temiz Hava Eylem Planı Neden Gereklidir?	10
1.3	Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri (kurum ve kişi bazında)	11
1.4	Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri	11
2.	İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ	12
3.	HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRME	14
3.1	Metodoloji/Yöntem	14
4.	İZLEME VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	15
4.1	Verilerin Kaynakları	15
5.	KALİTE GÜVENCE/KALİTE KONTROL	17
5.1	Veri İşleme	17
6.	HAVA KALİTESİ PARAMETRELERİ	19
6.1	PM ₁₀ Parametresi Değerleri	19
6.1.1	Değerlendirme	21
6.2.	SO ₂ Parametresi Değerleri	22
6.2.1	Değerlendirme	24
6.3	Sonuç	27
7.	EMİSYON ENVANTERİ	28
7.1.	Seçilen Kaynaklar	28
7.1.1	Sanayi	28
7.1.1.1	Emisyon Hesaplamaları	29
7.1.1.2	Sanayi Kaynaklı Emisyonların Toplamı	30
7.1.1.3	Sonuç	32
7.1.2	Evsel Isınma	32
7.1.2.1	Emisyon Hesaplamaları İçin Kullanılan Veriler	32
7.1.2.2	Mersin İlinde Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı	33
7.1.2.3	Doğalgaz	33
7.1.2.4	Kömür	33
7.1.2.4.1	Kömür Miktarları	34
7.1.2.5	Odun	35
7.1.2.6	Mersin İlinde Aylık Tüketilen Yakıt Miktarları	35
7.1.2.7	Evsel Isınma Kaynaklı Emisyonların Hesabı	37
7.1.3	Trafik	42
7.1.3.1	Araç Verileri	43

7.1.3.2.	Trafik Kaynaklı Emisyonların Hesabı	44
7.2	Emisyon Envanteri Özeti	48
7.2.1	Azot Oksit (NO _x) Emisyonları	48
7.2.2	Kükürtdioksit (SO ₂) Emisyonları	49
7.2.3	Partiküler Madde (PM ₁₀) Emisyonları	49
8.	SONUÇ	50
9.	ALINACAK ÖNLEMLER	51
9.1.	Sorumlu Merciler	51
9.1.1	Durum Analizi	51
9.1.2	Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları	53
9.1.2.1.	Ana Hedef	53
9.1.2.2	Genel Hedef	53
9.1.3	Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları	54
9.1.4.	Minimum Sayısal Hedefler	57
10.	HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLARIN ÖNERİLERİ	60
11.	HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLAR TARAFINDAN ORTAK YAPILACAK İŞ VE ÇALIŞMALAR	61
12.	SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	64
12.1	İzlemenin (Yeri, Veri Alımı, Vs.) İyileştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir	64
12.2	Emisyon Verisi Toplama Oranının Yükseltilmesi İçin Gerekenler Nelerdir	64
12.2.1	Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması Ve Hava Kalitesi Modellerinin Çalıştırılması İçin Gerekenler Nelerdir	64
12.2.2	Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir	65
13.	DİĞER BEKLENTİLER	65
14.	KAYNAKLAR VE REFERANSLAR	65

TABLO LİSTESİ

Tablo 1	Mersin İli İlçelere Göre Nüfus Dağılımı	12
Tablo 2	Tüm Kirleticiler İçin Yıllar Bazında Sınır Değer Tablosu	18
Tablo 3	Mersin İlinde 2017 Yılında Hava Emisyonu Konulu Çevre İzni Almış Tesislerin Sektörel Bazda Dağılımı	29
Tablo 4	Sanayide doğalgaz kullanan tesislerden kaynaklı kirletici miktarları	30
Tablo 5	Sanayide kömür kullanan tesislerden kaynaklı kirletici miktarları	30
Tablo 6	Sanayide ithal kömür kullanan tesislerden kaynaklı kirletici miktarları	31
Tablo 7	Sanayide İlçelere Göre Kullanılan Yakıt Miktarına Göre Kirletici Parametreleri Dağılımı	31
Tablo 8	Mersin İli İlçelere Göre Konut Sayısı Dağılımı	32
Tablo 9	Mersin İli 2017 Yılı Eysel Isınmada Kullanılan Doğalgaz Verileri	33
Tablo 10	İthal Kömür Analiz Sonuçları	33
Tablo 11	Yerli Kömür Analiz Sonuçları	34
Tablo 12	Mersin İli Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1940 - 2018)	35
Tablo 13	Ortalama Sıcaklık Değerlerine Göre Belirlenen Katsayılar	36
Tablo 14	Kullanılan Toplam Yakıtların Aylara Göre Kullanım Miktarı	36
Tablo 15	Eysel Isınmada Odun Kullanımının İlçelere Göre Dağılımı ve Kirletici Miktarları	37
Tablo 16	Eysel Isınmada Doğalgaz Kullanımının İlçelere Göre Dağılımı ve Kirletici Miktarları	38
Tablo 17	Eysel Isınmada Doğalgaz Kullanımının İlçelere Göre Dağılımı ve Kirletici Miktarları	38
Tablo 18	Eysel Isınmada İthal Kömür Kullanımının İlçelere Göre Dağılımı ve Kirletici Miktarları	39
Tablo 19	Eysel Isınmada Yakıt Türüne Göre Kirletici Miktarları	39
Tablo 20	Yakıt Türüne Göre PM ₁₀ Dağılımı	40
Tablo 21	Yakıt Türüne Göre SO _x Dağılımı	40
Tablo 22	Yakıt Türüne Göre Toplam CO Dağılımı	41
Tablo 23	Yakıt Türüne Göre NMVOC Dağılımı	41
Tablo 24	Mersin İli Merkez İlçeler Araç Sayıları (31.12.2017 Tarihi İtibariyle)	43
Tablo 25	Mersin İli 2017 Yılı Araç Sayıları	43
Tablo 26	Tüketilen Yakıt Miktarları	43
Tablo 27	Yakıt Tiplerine Göre Araç Sayıları	43
Tablo 28	Merkez Araç Cinslerine Göre 2017 Yılı Yakıt Tüketim Miktarı	44
Tablo 29	Trafik Emisyonlarının Hesaplanmasında Kullanılan Emisyon Faktörleri	44
Tablo 30	Trafik İçin Hesaplanan NO _x -SO ₂ -PM ₁₀ Emisyonları	45
Tablo 31	Trafik kaynaklı NO _x Emisyonları	46
Tablo 32	Trafik kaynaklı SO ₂ Emisyonları	46
Tablo 33	Trafik Kaynaklı PM ₁₀ Emisyonları	47
Tablo 34	Emisyon Envanteri Özeti	48
Tablo 35	Sorumlu Merciler	51
Tablo 36	Mersin İlinde Hava Kalitesini Etkileyen Faktörler	52
Tablo 37	Yapılması Planlanan Eylemler	58,59

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.	Mersin İl Geneli Haritası	12
Şekil 2.	Mersin Büyükşehir Belediyesi THEP Çalışma Alan Sınırları	13
Şekil 3.	Mersin Hava Kalitesi İzleme İstasyonu	16
Şekil 4.	Mersin Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri	16

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1.	Mersin İli Yıllara Göre Aylık PM ₁₀ Ortalama Değerleri	19
Grafik 2.	Mersin İli Yıllara Göre Günlük PM ₁₀ Ortalama Değerleri	19
Grafik 3.	Mersin İli Yıllara Göre Saatlik PM ₁₀ Ortalama Değerleri	20
Grafik 4.	Mersin İli Yıllara Göre PM ₁₀ Konsantrasyon Değerleri	20
Grafik 5.	Mersin İli PM ₁₀ Zamansal Dağılımı (Ocak 2013-Aralık 2017)	21
Grafik 6.	Yıllara Göre Aylık SO ₂ Ortalama Değerleri	22
Grafik 7.	Yıllara Göre Günlük SO ₂ Ortalama Değerleri	22
Grafik 8.	Yıllara Göre Saatlik SO ₂ Ortalama Değerleri	23
Grafik 9.	Yıllara Göre SO ₂ Konsantrasyon Değerleri	23
Grafik 10.	Mersin Zamansal SO ₂ Dağılımı (Ocak2013-Aralık 2017)	24
Grafik 11.	Mersin İstasyonu Aylık PM ₁₀ /SO ₂ Oran Grafiği	25
Grafik 12.	Mersin İstasyonu Yıllara Göre Kirleticilerin Değişim Oranı	25
Grafik 13.	Mersin İstasyonu 24 Saatlik Limit Değer Aşım Sayıları Grafiği	26
Grafik 14.	Mersin İstasyonu 2013-2017 Yılları PM ₁₀ ,SO ₂ ve Sıcaklık Grafiği	26
Grafik 15.	Mevsimlere Göre Hakim Rüzgar Yönü	27
Grafik 16.	Mersin İlinde 2017 Yılında Hava Emisyonu Konulu Çevre İzni Almış Tesislerin Sektörel Bazda Dağılımı Grafiği	29
Grafik 17.	Sanayide doğalgaz kullanan tesislerden kaynaklı kirletici miktarları grafiği	30
Grafik 18.	Sanayide kömür kullanan tesislerden kaynaklı kirletici miktarları grafiği	30
Grafik 19.	Sanayide ithal kömür kullanan tesislerden kaynaklı kirletici miktarları grafiği	31
Grafik 20.	Sanayide Kirletici parametrelerin dağılımı grafiği	31
Grafik 21.	Mersin İli İlçelere Göre Konut Sayısı Dağılımı	32
Grafik 22.	Aylara Göre Yakıt Kullanımı	37
Grafik 23.	Yakıt Türüne Göre PM ₁₀ Miktarı Dağılımı	40
Grafik 24.	Yakıt Türüne Göre PM ₁₀ Miktarı Dağılımı	40
Grafik 25.	Yakıt Türüne Göre Toplam CO Miktarı Dağılımı	41
Grafik 26.	Yakıt Türüne Göre Toplam NMVOC Miktarı Dağılımı	41
Grafik 27.	Isınma Kaynaklı Toplam Kirletici Parametreler Grafiği	42
Grafik 28.	Trafik Kaynaklı NO _x Emisyonları Grafiği	46
Grafik 29.	Trafik Kaynaklı SO ₂ Emisyonları Grafiği	46
Grafik 30.	Trafik Kaynaklı PM ₁₀ Emisyonları Grafiği	47
Grafik 31.	Azot Oksit (NO _x) Emisyonlarının Ana Kaynak Dağılımı	48
Grafik 32.	Kükürtdioksit (SO ₂) Emisyonlarının Ana Kaynak Dağılımı	49
Grafik 33.	Partiküler Madde (PM ₁₀) Emisyonları Ana Kaynak Dağılımı	49

1. GİRİŞ

1.1. Hava Kirliliği Ve Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı Ve Çevre Üzerindeki Zararlı Etkileri

1.1.1. Hava Kirliliği

Atmosferde toz, duman, gaz, koku ve saf olmayan su buharı şeklinde bulunabilecek kirleticilerin, insanlar ve canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyecek, ekolojik dengeye zarar verecek ve/veya maddi zararlar meydana getirecek yoğunluk ve sürede atmosferde bulunması, "Hava Kirliliği" olarak nitelenmektedir. İnsanların çeşitli faaliyetleri sonucu meydana gelen üretim ve tüketim aktiviteleri sırasında ortaya çıkan atıklarla hava tabakası kirlenerek, yeryüzündeki canlı hayatı olumsuz yönde etkilenmektedir.

1.1.2. Hava Kirliliğinin Kaynakları (Ana Kaynaklar)

- A) Isınma
- B) Ulaşım
- C) Sanayi

1.1.3. Hava Kirliliğinin Etkileri

Kirli hava, insanlarda solunum yolu hastalıklarının artmasına sebep olmaktadır. Kükürtdioksit ve ozon bitkiler için zararlı olup; özellikle ozon, ürün kayıplarına sebep olmakta ve ormanlara zarar vermektedir. Hava kirliliği, hava katmanlarında sera etkisine ve iklim değişikliğine yol açmakla birlikte küresel ısınmaya yol açabilmektedir.

1.1.4. Hava Kirliliğini Önlemek İçin Alınacak Tedbirler

- Sanayi tesislerinin bacalarında arıtma sistemleri ile emisyonların kontrolü salınımı sağlanmalı.
- Temiz enerji kaynakları (Güneş, rüzgar, doğalgaz, joetermal enerji vb.) yaygınlaştırılarak, özendirilmeli.
- Yerleşim yerlerinde yeşil alanlar arttırılmalı,
- Toplu taşıma araçları yaygınlaştırılmalı,
- İşletme kurulurken uygun yer seçimi yapılmalı. Sanayi tesislerinin mevzuatta öngörülen baca gazı sınır değerlerine uymaları sağlanmalı,
- Isınmada yüksek kalorili kömürler kullanılmalı, her yıl bacalar ve soba boruları temizlenmeli, emisyon değerleri yüksek kaçak kömür kullanımı engellenmeli.
- Binalarda ısı yalıtımına önem verilmeli,
- Kullanılan sobalar ve kalorifer kazanları kriterlere uygun olmalı,
- Doğalgaz kullanımı yaygınlaştırılarak özendirilmeli,
- Kalorifer ve doğalgaz kazanlarının periyodik olarak bakımı yapılmalı,
- Kalorifercilerin ateşçi eğitim kurslarına katılımı sağlanmalı,
- Yeni yerleşim yerlerinde bölgesel ısıtma sistemleri kullanılmalı,
- Kent içi ulaşımında, uygun alanlarda bisiklet yolları, park yerleri, kiralama sistemi oluşturulmalı, kamuoyu bilgilendirilmesi de gerçekleştirilerek bisiklet kullanımı yaygınlaştırılmalı,
- Isınma ve geri kazanım için atık yakmanın önüne geçilmesi amacıyla, atıklar geri kazanılarak değerlendirilmeli veya uygun atık yakma tesislerinde yakılarak bertaraf edilmeli,

- Yerleşim alanları dışında ve hakim rüzgar yönü dikkate alınarak sanayi tesislerinin yer seçimi yapılmalı, imar planlarında bu alanların çevresinde yapılaşmalar önlenmeli,
- Euro 4 ve üzeri standartları sağlayan, emisyonları düşük motorlu taşıtlar tercih edilmeli/desteklenmeli,
- Araçların egzoz emisyon ölçümleri periyodik olarak yapılmalıdır.

1.1.4.1. Hava Kirliliğinin Çevre ve İnsan Sağlığına Etkileri

Hava kirliliğinin, başta insan sağlığı olmak üzere görüş mesafesi, materyaller, bitkiler ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri vardır. Katı yakıtlar ve akaryakıt gibi karbonlu maddelerin tam yanmamasından meydana gelen katı ve sıvı parçacıkların bir gaz karışımı olan duman, hava kirliliğinin bir çeşididir ve görüş uzaklığını azaltıcı bir etkiye sahiptir.

Hava kirliliğinin, sanatsal ve mimari yapılar üzerinde tahrip edici ve bozucu etkisi vardır. Bitkiler üzerinde ise öldürücü ve büyümelerini engelleyici olabilmektedir. Bu nedenle hava kirliliği hem canlıların sağlığı açısından, hem de ekonomik yönden zarar vericidir.

Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri, atmosferde yüksek miktardaki zararlı maddelerin solunması sonucu ortaya çıkar. İnsanların sağlıklı ve rahat yaşayabilmesi için teneffüs edilen havanın mutlaka temiz olması gerekir. Havanın doğal yapısını bozan ve kirleten maddelerin başka bir deyişle kirli havanın solunması, özellikle akciğer dokularını tahrip edici ve öldürücü olabilmektedir. Solunum yolu ile alınan hava içerisindeki parçacıklar ve duman, teneffüs esnasında yutulur ve akciğerlere kadar ulaşır.

1.1.4.2. Karbon Monoksit (CO)

Karbon monoksitin oksijen taşıma kapasitesini azaltması sonucunda kandaki oksijen yetersizliği nedeniyle kan damarlarının çeperleri, beyin kalp gibi hassas organ ve dokularda fonksiyon bozuklukları meydana gelir.

1.1.4.3. Kükürt Oksitler (SO_x)

Hava kirletici emisyonların en yaygın olanı kükürtdioksit (SO₂) dir. Her yıl tonlarca SO₂ çeşitli kaynaklardan yayılarak, atmosfere karışmaktadır. Kükürt dioksit ve atmosferdeki ürünleri iritan etki(tahriş) gösterirler. Solunan yüksek konsantrasyondaki kükürt dioksitin %95'i üst solunum yollarından absorbe olur. Bunun sonucu olarak, bronşit, anfizem ve diğer akciğer hastalık semptomları meydana gelir

1.1.4.4. Azot Oksitler (NO_x)

NO_x' in atmosferdeki bulunuşu yaklaşık olarak yarı yarıya taşıt egzozu ve sabit yakma tesislerinden dolaydır. Bu gazlar atmosferde doğal gaz çevrimine girerek, nitrik asit (HNO₃) oluşumuyla sonuçlanan zincirleme reaksiyonları tamamlarlar. Atmosferdeki HNO₃ oluşumu ise asit yağışının oluşmasını etkiler. Son yıllarda Danimarka' da yapılan bir araştırmayla amonyak buharlaşmasının güneş radyasyonuna maruz kaldığında atmosferdeki nitrik asit oluşumuna katkısının ihmal edilemeyecek boyutta olduğu belirlenmiştir. Yağmurun amonyum içeriği toprakta, su havzalarında ve göllerde nitrifikasyon yapan bakteriler ve oksijen sayesinde amonyum nitrik asite dönüştüğünde yağmurun asiditesini ayrıca 4 kat artırmaktadır. Azot dioksitin sağlık üzerine etkileri; çeşitli kesimlerdeki bireylere değişik konsantrasyonlar uygulanması ile tesbit edilmiştir. 3000-9400 µg/m³ konsantrasyonlarına 10-15 dakika süre ile maruziyet sonucunda; normal ve bronşitli kişilerde akciğer fonksiyon değişimleri gözlenmiştir.

Azot dioksit maruziyeti sonucunda oluşan şikayetler; normal ve sağlıklı kişilerde 1880 µg/m³ konsantrasyonundan itibaren başlarken, astımlı kişilerde aynı şikayetler 940 µg/m³ konsantrasyon seviyesinden itibaren başlamaktadır. Azot dioksitin bulunduğu ortamlarda diğer kirleticilerin ve özellikle ozonun bulunması durumunda, bu kirleticiler arasında oluşan reaksiyonlar nedeniyle insan sağlığında olumsuz etkileşimlerin arttığı belirlenmiştir. Bir haftadan bir aya kadar olan sürede 1880 µg/m³ den az konsantrasyona maruziyette; bronşiyel ve pulmoner(akciğer) bölgelerdeki hücrelerde anormal değişiklikler, 940 µg/m³ konsantrasyona maruziyette ise akciğerlerin bakteriyel enfeksiyonlara karşı hassasiyetinin artması ve biyokimyasal değişimler gözlenmektedir.

1.1.4.5. Uçucu Organik Karbon (VOC)

Uçucu organik bileşiklere maruziyet akut ve kronik sağlık etkileri oluşturur. Düşük dozlardaki UOB'ler, astıma ve diğer bazı solunum yolu hastalıklarına sebep olur. UOB'ler yüksek konsantrasyonlarda, merkezi sinir sistemi üzerinde narkotik etki yaparlar Bazı UOB'ler ekstrem konsantrasyonlara ulaştıklarında sinir sistemine ait fonksiyonlarda bozulmalara neden olurlar. Toksik özellik taşıyan bu bileşikler solunum yolu hastalıklarına sebep oldukları gibi, yüksek konsantrasyonlarda sinir sisteminde tahribata yol açmaktadır. EPA tarafından yapılan sınıflandırmada benzen kanserojen madde olarak değerlendirilirken karbon tetraklorür, kloroform, vinil klorür, etilen dibromür kansere sebep olma riski taşıyan maddeler olarak sınıflandırılmıştır.

1.1.4.6. Partikül Maddeler (PM)

Partikül maddelerin fiziksel yapısı ve kimyasal kompozisyonu sağlık açısından oldukça önemlidir. Kanser yapıcı organik kimyasallar (PAH, dioksin, furan gibi) içeren partikül maddeler sağlık açısından çok tehlikelidir. Birçok farklı bileşenden oluşmuş olan partikül maddeler akciğerdeki nemle bileşerek aside dönüşmektedir. PM10, akciğere kadar ulaşır, kanın içindeki karbon dioksitin oksijene dönüşümünü yavaşlatmakta buda nefes darlığına neden olmaktadır. Bu durumda oksijen kaybının giderilebilmesi için kalbin daha fazla çalışması gerektiği için kalp üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Partikül maddelerin sağlık üzerine etkileri akuttan daha çok kroniktir.

1.1.4.7. Asit Aeroselleri

Asit aerosollerini ile partiküller maddelerin de akciğerlerden alveollere kadar taşınması nedeniyle bu kirleticilerin birarada bulduklarında yaptıkları olumsuz sağlık etkileri; her birinin ayrı ayrı yaptığı etkilerden daha fazladır.

Bu olumsuz etkiler sonucunda ortaya çıkan önemli rahatsızlıklar arasında; pulmoner fonksiyon bozuklukları, kronik bronşit vakalarında artış, bronşiyel mukoza silialarının temizleme hızında artış, solunum yolları epitel dokusunda kalınlaşma gibi sağlık problemleri örnek olarak verilebilir.

1.1.4.8. Ağır Metaller

Havada bulunan partiküllerin % 0.01-3'ünü sağlık yönünden çok toksik etkiler gösteren eser elementler meydana getirir. Bunların sağlık yönünden önemi insan dokularında birikime uğramalarından ve muhtemel sinerjik etkilerinden kaynaklanmaktadır. Havadan solunum yolu ile alınan partiküllere ek olarak, yenilen yiyecekler, içilen su aracılığı ile de

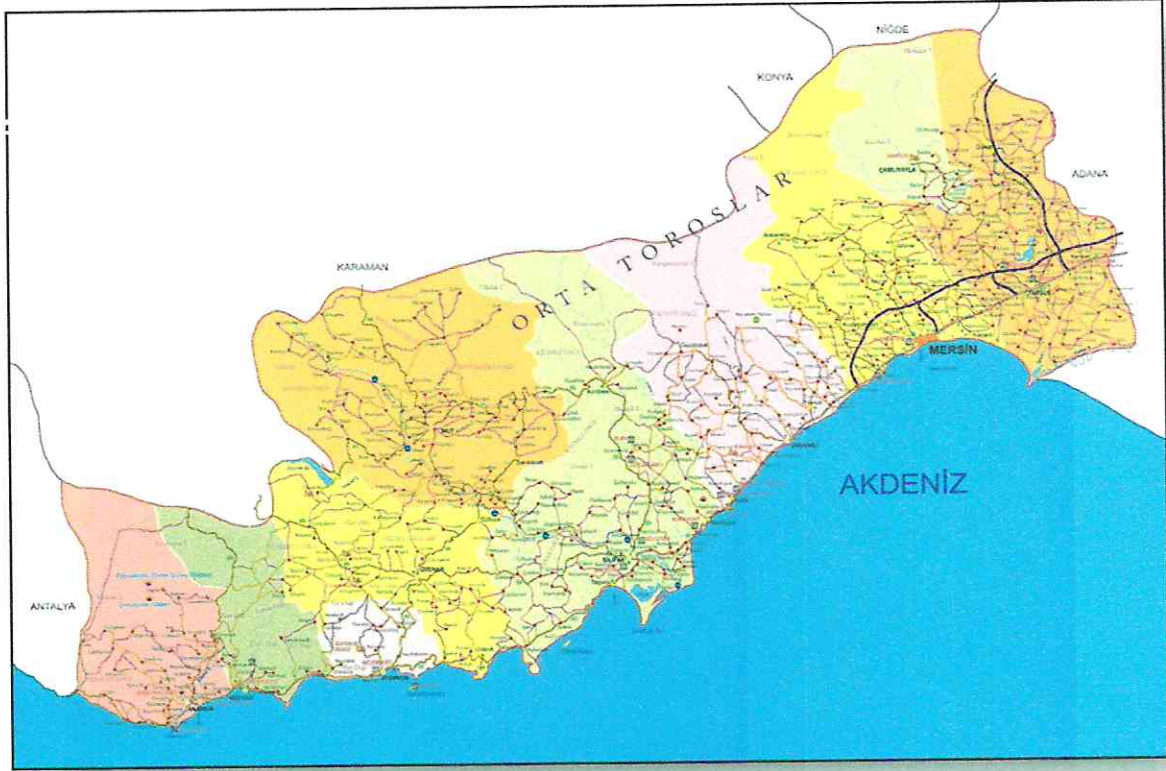
1.3 Temiz Hava Eylem Planına Katkı ve Görüş Sunanlar (Kurum ve Kişi bazında)

NO	ADI VE SOYADI	ÜNVANI	KURUMU	İLETİŞİM
1	Dr. Hüdaverdi ARSLAN	Öğretim Üyesi	Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi	0324 361 00 01
2	Aydeniz DEMİR DELİL	Öğretim Üyesi	Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi	0324 361 00 01
3	Mehmet Gökhan UĞUZ	Şube Müdürü	Orman Bölge Müdürlüğü	0532 783 1783
4	Sadık EKER	Şube Müdürü	Mersin Büyükşehir Belediyesi	0530 746 7000
5	Ali Haydar BALKIZ	İnşaat Mühendisi	Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü	0553 351 5077
6	Beyhan ARSLAN	Sağlık Memuru	İl Sağlık Müdürlüğü	0506 787 34 60
7	Ülkü ÖZGÜLER	Çevre Mühendisi	Sahil Güvenlik Akdeniz Bölge Komutanlığı	0507 092 99 33
8	Derya BOZKURT	Çevre Mühendisi	Mezitli Belediyesi	0546 494 59 61
9	Aslan YAŞAR	Çevre Mühendisi	Akdeniz Belediyesi	0544 747 33 63
10	Semra MERMER	Çevre Teknisyeni	Akdeniz Belediyesi	0530 561 97 31
11	Galip YILMAZ	Ziraat Mühendisi	İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	0530 494 97 06
12	Serkan ŞIK	Yüksek Ziraat Mühendisi	İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	0535 298 98 13
13	Elif BİLİCİ	Kalite Müdürü	Ticaret ve Sanayi Odası	0505 530 09 08

1.4 Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayanlar ve İletişim Bilgileri

NO	ADI VE SOYADI	ÜNVANI	KURUMU	İLETİŞİM
1	Suat YAŞAR	Eletrik- Elektronik Mühendisi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705/1133
2	Ayşegül SARA	Çevre Y.Mühendisi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705/1133
3	Kubilay AKKOCA	Ziraat Mühendisi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705/1134

2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ



Şekil 1. Mersin İl Geneli Haritası

İlin ekonomik potansiyeli ve coğrafi konumu sebebiyle nüfus yoğunluğu yüksektir. Özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu'dan olmak üzere, yurdun her yöresinden yoğun göç almıştır. Bu durum ilin nüfus yoğunluğunu arttırdığı gibi; kentsel gelişmeyi olumsuz etkilemiş, mahalli hizmet ve ihtiyaçları da arttırmıştır.

2018 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Tespiti ile ulaşılan Mersin İli genel nüfus toplamı 1.814.468 'dir.

Proje kapsamında Mersin Büyükşehir Belediyesi mücavir alan sınırları için çalışma yapılmış olup, Mersin Büyükşehir Belediyesi 4 ilçeye ayrılmıştır. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Veri Tabanı 2018 verilerine göre Mersin Büyükşehir Belediyesi ve bağlı belediyelerin nüfusu 1.013.713'dir.

BELEDİYE	NÜFUS
AKDENİZ	264.418
MEZİTLİ	194.019
TOROSLAR	296.582
YENİŞEHİR	258.694
TOPLAM	1.013.713

Tablo 1. Mersin İli İlçelere Göre Nüfus Dağılımı



Şekil 2. Mersin Büyükşehir Belediyesi THERP Çalışma alan sınırları

Mersin İli ve çevresinde yaygın olarak tipik Akdeniz ikliminin etkisi görülür. Yazları kurak ve sıcak, kışlar ise ılık ve yağışlıdır. Kıyı bölgelerinde hakim rüzgar yönü güneybatı-batıdır. İklimsel özellikleri nedeniyle ısınma periyodu çok uzun olmayan İlde kış sezonunda zaman zaman hava kirliliği problemleri ile karşı karşıya kalınmaktadır.

Ülkemizde diğer kent merkezlerinde olduğu gibi Mersin kent hava kalitesi, evsel ısınma, trafik ve sanayi emisyonlarını da kapsayan birçok kaynak tipinden olumsuz etkilenmektedir. Isınma ihtiyacı yüksek olmamakla beraber Mersin’de yaşanan hava kirliliğinin en büyük etkenlerinden birisi plansız yapılaşma sonucu deniz dağ arasında hava sirkülasyonunun kesilmiş olmasıdır. Kent merkezinde büyük beton bloklar ve ana arterler kıyıya paralel bir şekilde sıralanmakta, buda deniz dağ arasında hava dolaşımını engellemektedir. Meteorolojik koşulların (enverziyon, karışma yüksekliği, sıcaklık, rüzgâr, nem, vb.) özellikle enverziyon olaylarının etkisi ile belirli dönemlerde yoğun bir kirlilik hissedilmektedir

3. HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRME

3.1 Metodoloji/Yöntem

Hava kirliliğinin çok çeşitli kaynakları olmakla beraber bu projede evsel ısınma, sanayi ve trafik kaynaklı hava kirliliği olmak üzere üç başlık altında çalışma yürütülmüştür. Mersin'deki hava kalitesi durumunun ortaya konabilmesi için olabildiğince çok kurum, kuruluş ve işletmelerle görüşülmüş, birçok veri kaynağından yararlanılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu oluşturulan emisyon envanteri ile hava kalitesi izleme istasyonu verileri çalışmanın ana kaynağını oluşturmuştur.

Mersin İlinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı bir adet sabit hava kalitesi izleme istasyonu bulunmakta olup, istasyonda sürekli olarak kükürt dioksit (SO₂), partikül madde (PM 10), sıcaklık, rüzgar hızı ve yönü, basınç ve bağıl nem gibi parametreler ölçülebilmektedir. Bu çalışmada söz konusu istasyonun verileri değerlendirilmiş, diğer taraftan da İl bazında evsel ısınma, trafik ve sanayi kaynaklı emisyonların belirlenebilmesi için farklı kaynaklardan elde edilen bilgiler ışığında, uluslararası emisyon hesaplama kılavuz dokümanlarındaki emisyon faktörleri dikkate alınarak emisyon hesaplaması yapılmıştır.

Proje süresince verilerin toplanması için başta Büyükşehir Belediye Başkanlığı olmak üzere, ilgili belediyeler, kamu kurumları, sanayi odaları, sanayi kuruluşları, özel işletmeler vb. kuruluşlarla işbirliği yapılmıştır.



4. İZLEME VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1 Verilerin Kaynakları

Bu çalışmada izleme verileri, Mersin'de bulunan 1 adet Hava Kalitesi İzleme İstasyonundan alınmıştır. Mersin İlinde bir adet Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı sabit hava kalitesi izleme istasyonu bulunmakta olup, istasyonda sürekli olarak kükürtdioksit (SO₂) ve partiküler madde (PM₁₀) parametreleri ve meteorolojik parametreler(rüzgar hızı, rüzgar yönü, iç ve dış sıcaklık, nem ve basınç) otomatik cihazlarla ölçülmektedir ve saatlik ortalama değerler olarak alınmaktadır. Mersin iline 6 adet ilave Hava Kalitesi İzleme istasyonu kurulması planlanmaktadır.

Havadaki Partikül Madde (PM₁₀): Havadaki partiküler kirlilik (aynı zamanda PM - partiküler madde olarak bilinir), havada bulunan katı partiküllerin ve sıvı damlacıkların bir karışımıdır. Partiküllerin boyutlarının geniş bir aralığa yayılır. Akciğerlerimize kadar girebilen çok küçük partiküller 10 µm. nin altındaki partiküllerdir ve solunum sisteminde birikerek ciddi sağlık problemlerine yol açabilirler. (1 µm. = 0.001 milimetre)

Kükürt dioksit (SO₂): Bileşiminde kükürt bulunduran yakıtların yanmasıyla açığa çıkan keskin kokulu bir gazdır. Bu, zehirleme özelliği olan gazı çıkaran maddelerin başında kötü kaliteli katı yakıtlar gelmektedir. Bunlar, linyit, asfaltit, fuel-oil ve gazyağı gibi maddelerdir. Yanma ile meydana gelen kükürt dioksit (SO₂) miktarı, yanmanın kalitesine ve yakıtın içinde bulunan katkı maddelerine bağlıdır.

İstasyonda ölçülen bu değerler öncelikle elektronik ağ sistemi sayesinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı veri toplama merkezine iletilmekte olup buradan da Mersin Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nde bulunan bilgisayar ve modem aracılığı ile bilgiler elektronik ortama aktarılmakta ve istenildiği zaman ulaşılacak nitelikte depolanmaktadır. Bu ölçümlere ait saatlik, günlük, haftalık ve aylık verilerin internet sitesinden www.havaizleme.gov.tr adresinden izlenmesi mümkündür.



Şekil 3. Mersin Hava Kalitesi İzleme İstasyonu



Şekil 4. Mersin Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri

İstasyonun Koordinatları

LAT : 36.773039 : K→36°46'22.94"

LONG : 34.556908 : D→34°33'22.87"

Mersin İl Merkezini, yaklaşık olarak eni 15km ve boyu 40 km olan bir dikdörtgen gibi düşünecek olursak, ölçüm istasyonu yaklaşık olarak bu dikdörtgenin merkezinde bulunmaktadır.

İstasyon çevresinin üç tarafı tamamen açık ve binalardan uzak olup, sadece batı yönünde, istasyona yaklaşık 20 metre mesafede bir kamu binası bulunmaktadır. Güney-kuzey istakameti tamamen açık olup, rüzgar yönü ve onun olumsuz etkileri bulunmamaktadır. İstasyonun bulunduğu nokta, sanayi alanına oldukça uzak olup, daha çok ısınma ve trafik kaynaklı kirleticilerin yoğun olduğu bir alan olarak tanımlanabilir. Mevcut istasyon için yer değişikliği olacaktır.

Mersin İl merkezinin nüfusu yaklaşık olarak 1.014.000 bin civarındadır. Sanayi kaynaklı kirleticilerin bulunduğu tesisler ilin batı girişinde yoğunlaşmıştır. Böylelikle, ilin nüfusu ve sanayinin dağılımı düşünüldüğünde, tek bir istasyon verilerinin, ilin tamamını temsil etmesi söz konusu değildir. Bu durumda, 6 adet daha istasyonun kurulması düşünülmektedir.

5. KALİTE GÜVENCE/KALİTE KONTROL

5.1 Veri İşleme

Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarından alınan tüm veriler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca verilerin geçerliliği ve veri alım yüzdesine göre valide edilmektedir.

İstasyonlardan alınan veriler istasyon bilgisayarlarında anlık olarak depolanmaktadır. Bilgisayarda bulunan işletim programının özelliği gereği, istenen periyotta başlangıç ve bitiş tarihleri girilerek, hertürlü bilgi (saatlik, haftalık, aylık, mevsimsel, yıllık. vb) elde edilebilmektedir.

KİRLETİCİ	Türkiye-Limit Değerler												Türkiye için AB Limit Değerlerin Geçerli Olacağı Tarih
	Süre	2014 Sınır Değer	2015 Sınır Değer	2016 Sınır Değer	2017 Sınır Değer	2018 Sınır Değer	2019 Sınır Değer	2020 Sınır Değer	2021 Sınır Değer	2022 Sınır Değer	2023 Sınır Değer	2024 Sınır Değer	
		(µg/m ³)											
SO ₂	saatlik	350+150	350+120	350+90	350+60	350+30	350	350	350	350	350	350	1 Ocak 2019
	24 saat	125+125	125+100	125+75	125+50	125+25	125	125	125	125	125	125	
	Yıl ve Kış	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
NO ₂	saatlik	200+100	200+90	200+80	200+70	200+60	200+50	200+40	200+30	200+20	200+10	200	1 Ocak 2024
	Yıl	40+20	40+18	40+16	40+14	40+12	40+10	40+8	40+6	40+4	40+2	40	
NO _x	Yıl	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1 Ocak 2014
PM10	24 saat	50+50	50+40	50+30	50+20	50+10	50	50	50	50	50	50	1 Ocak 2019
	Kış dönemi	40+50	40+40	40+30	40+20	40+10	40	40	40	40	40	40	
	Yıl	40+20	40+16	40+12	40+8	40+4	40	40	40	40	40	40	
Pb	Yıl	0.5+0.5	0.5+0.4	0.5+0.3	0.5+0.2	0.5+0.1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1 Ocak 2019
C6H6	-	5+5	5+5	5+5	5+4	5+3	5+2	5+1	5	5	5	5	1 Ocak 2021
CO	8 saat	10000+6000	10000+4000	10000+2000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	1 Ocak 2017
O ₃	8 saat	Hedef Değer								120	120	120	1 Ocak 2022
	saatlik	Bilgi Eşiği								180	180	180	
		Uyarı Eşiği								240	240	240	
Arsenik	Yıl	Bir yılda PM10 fraksiyonundaki toplam içerik için hedef değer						0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	1 Ocak 2020
Kadmium	Yıl							0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	
Nikel	Yıl							0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Benzo(a)piren	Yıl							0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	

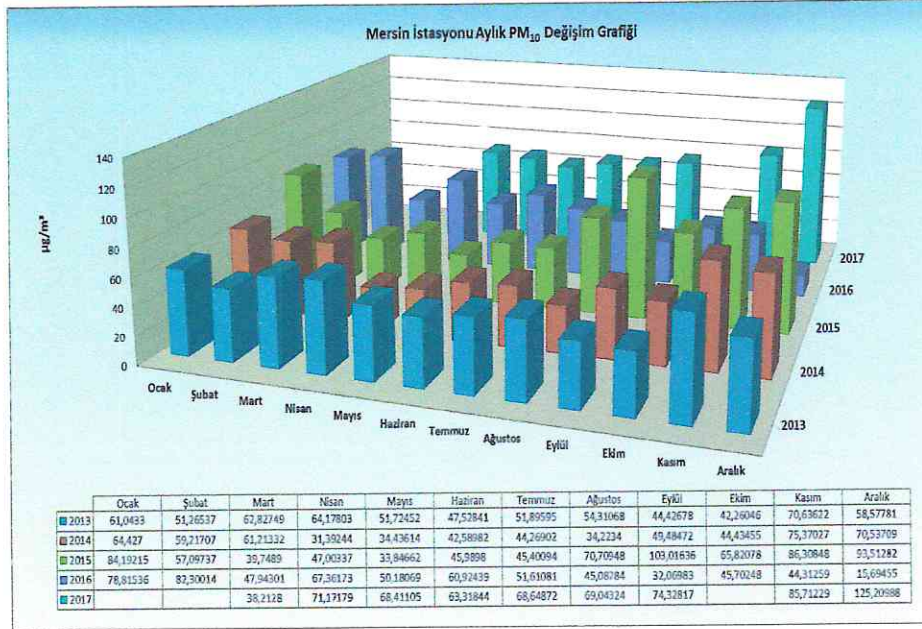
NOT: 1 Ocak 2014'ten itibaren AB limit değerlerin geçerli olacağı tarihe kadar limit değerler toleranslı değerlerdir. AB Limit Değerlerin geçerli olacağı tarihlere kadar tolerans payları sıfırlanacak şekilde her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azaltılır

Tablo 2. Tüm Kirleticiler İçin Yıllar Bazında Sınır Değerler Tablosu

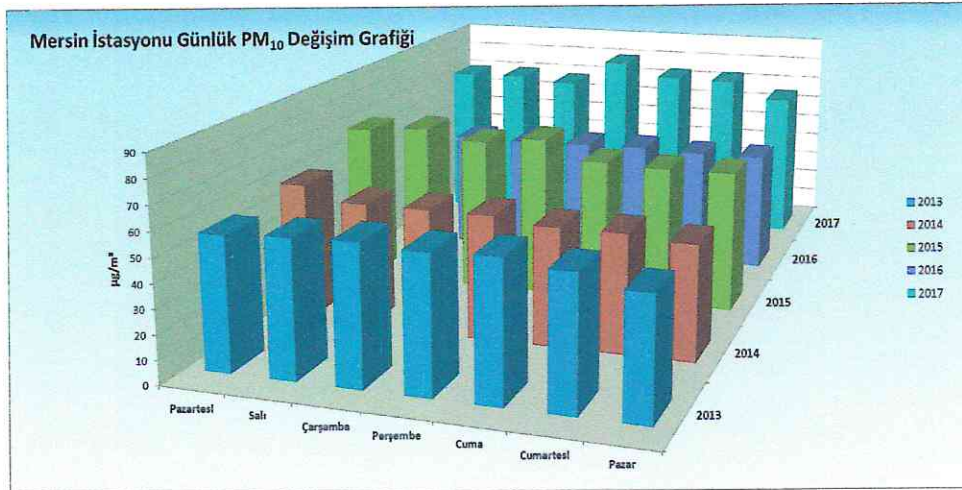
HAVA KALİTESİ PARAMETRELERİ

6.1 PM₁₀ Parametresi Değerleri

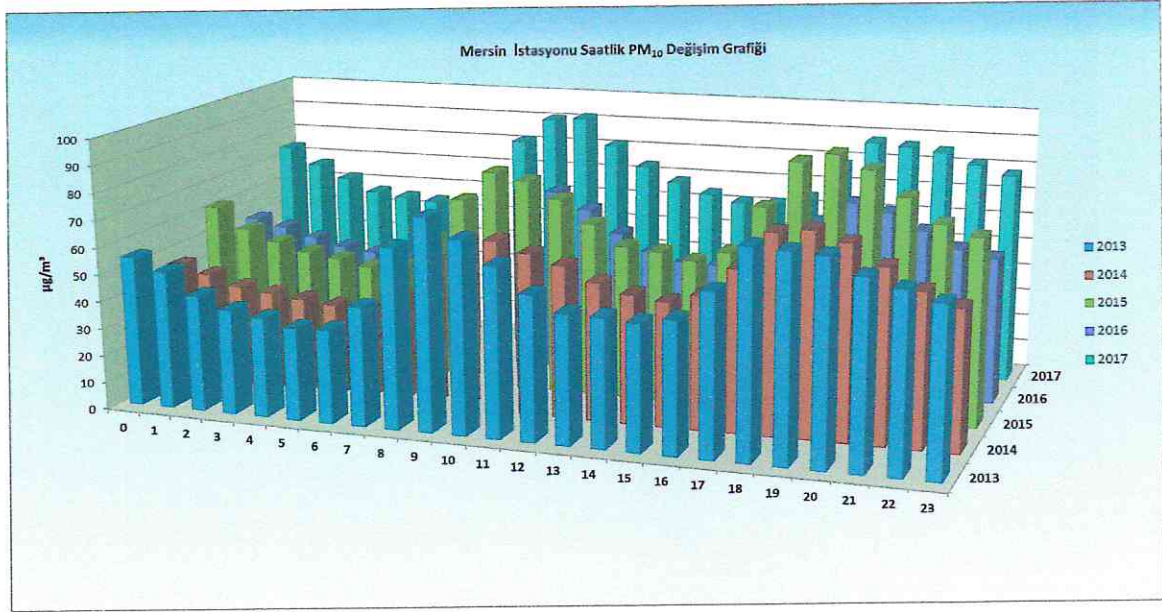
Hava kalitesi ölçüm istasyonundan alınan 2013-2017 yılları arasındaki, PM₁₀ parametresi değerleri yıllık, aylık, günlük ve saatlik olarak dağılımları grafiklerle gösterilerek yorumlanmıştır.



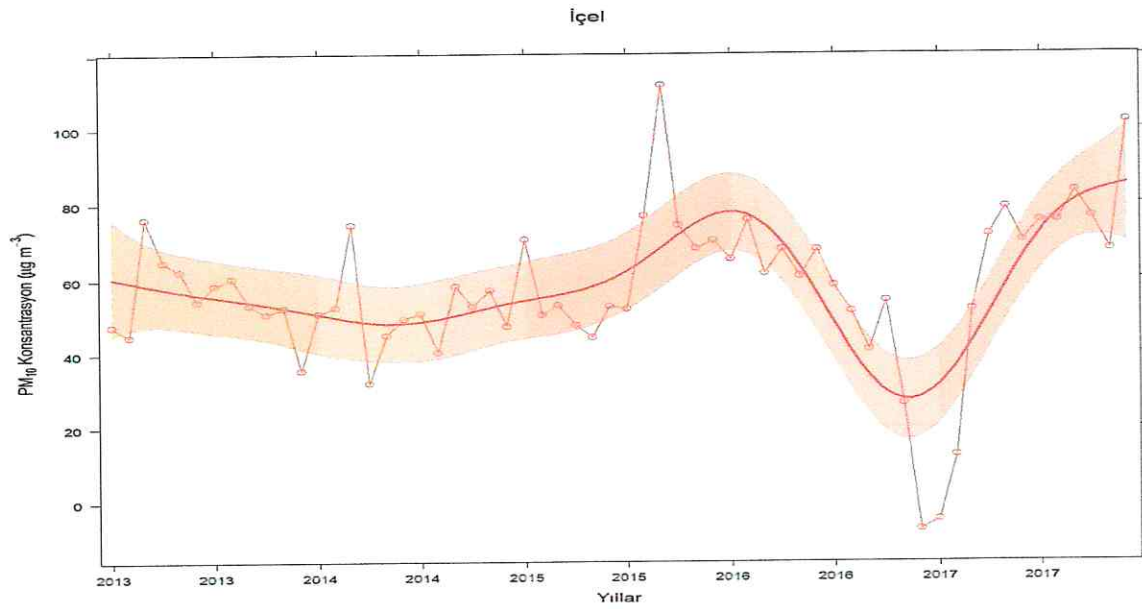
Grafik 1: Mersin İli Yıllara Göre Aylık PM₁₀ Ortalama Değerleri



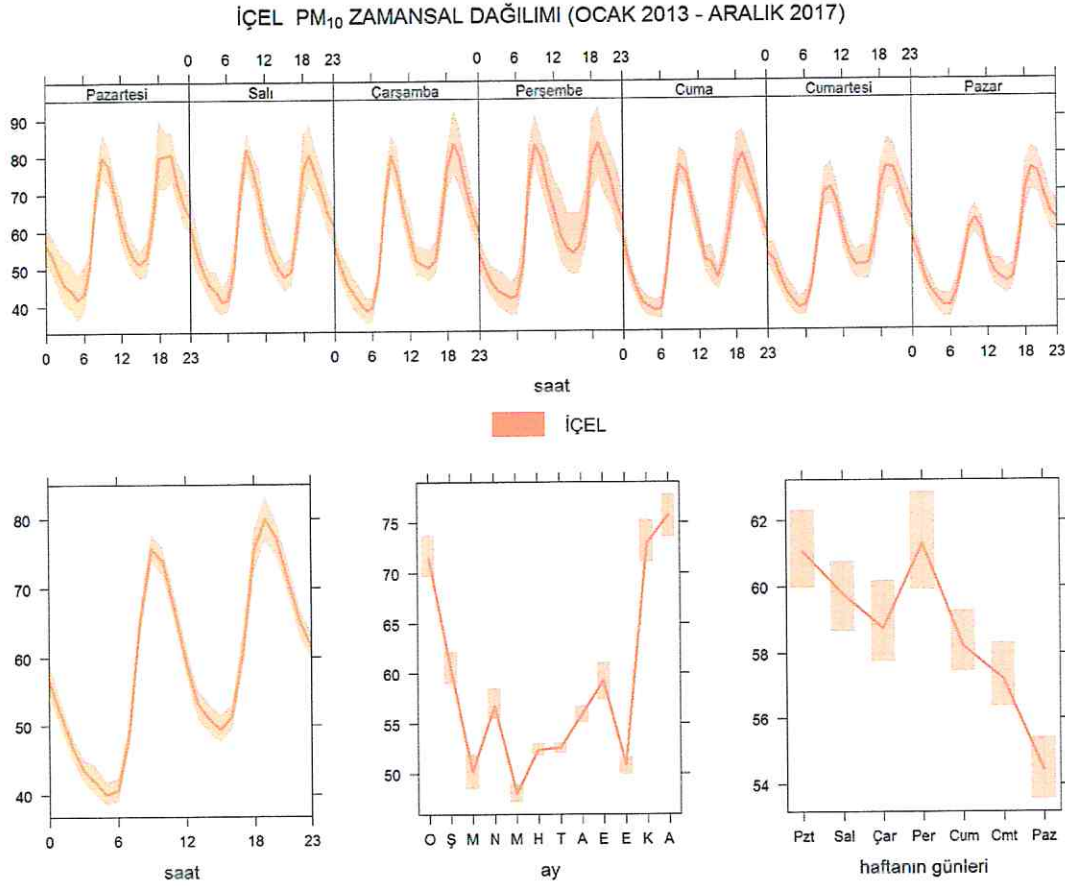
Grafik 2: Mersin İli Yıllara Göre Günlük PM₁₀ Ortalama Değerleri



Grafik 3: Mersin İli Yıllara Göre Saatlik PM₁₀ Ortalama Değerleri



Grafik 4: Mersin İli Yıllara Göre PM₁₀ Konsantrasyon Değerleri



Grafik 5: Mersin İli PM₁₀ Zamansal Dağılımı (Ocak 2013-Aralık 2017)

6.1.1 Değerlendirme:

Yukarıdaki grafiklerde; aylık, günlük ve saatlik PM₁₀ değerlerindeki değişimler gözlenmektedir. 2013-2017 yılları aralığında, PM₁₀ değerindeki saatlik ve günlük aşım sayılarında artış olmasına rağmen; aylık PM₁₀ değerleri, “Türkiye Kirleticiler İçin Yıllar Bazında Sınır Değerler Tablosu” ndaki (Tablo 1) sınır değerlerin genellikle altında kalmaktadır. Hiçbir önlem alınmadan mevcut şartların devam ettiği varsayıldığı durumda, PM₁₀ parametresinde sınır değerleri aşabileceği ön görülmektedir. 2016 yılında düşme eğiliminde olan PM₁₀ değeri, 2017 yılında tekrar yükselme eğilimine girmiştir.

Veriler saatlik olarak incelendiğinde; PM₁₀ değerinin, sabah saat 07:00 de yükselmeye başlayarak, saat 09:00 da pik yaptığı; tekrar saat 16:00 da yükselmeye başlayarak saat:19:00 da pik yaptığı ve diğer saatlerde düşmeye başladığı gözlemlenmektedir. Bu durumun, söz konusu saatlerde, trafiğin yoğun olması sebebiyle trafikten kaynaklandığı kanaati oluşmuştur. Zaman zaman nedeni belli olmayan yükselmelerin istasyon yakınlarındaki noktasal bir kaynaktan olabileceği düşünülmektedir.

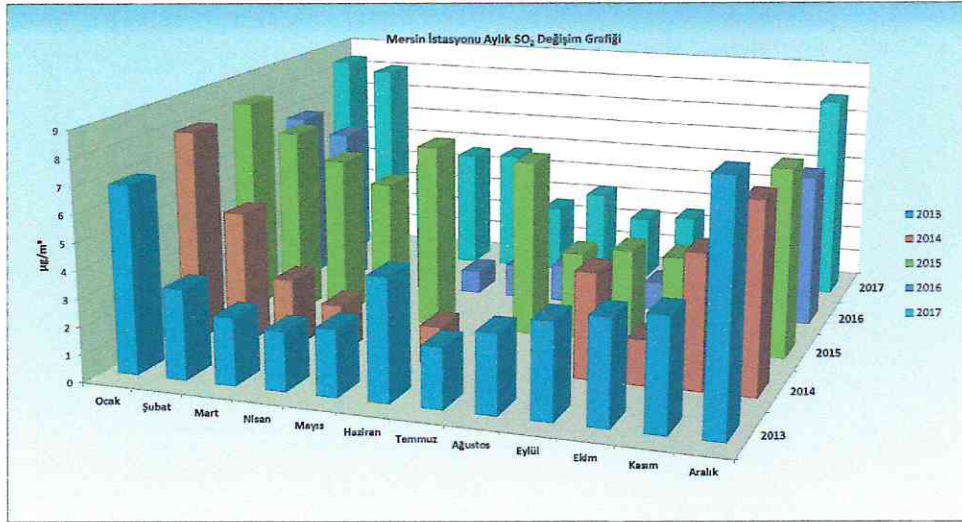
Ayrıca kış aylarındaki PM₁₀ miktarlarının yükselmesinin ısınmadan kaynaklı kirliliğin de katkısının olduğu kanaati oluşmuştur. Ayrıca zaman zaman rüzgar vasıtasıyla kirliliğin taşındığı da düşünülebilir.

Ayrıca 2017 yılı Ocak, Şubat ve Ekim aylarında, PM₁₀ cihazındaki bir arıza nedeniyle veri kaybı olmuştur.

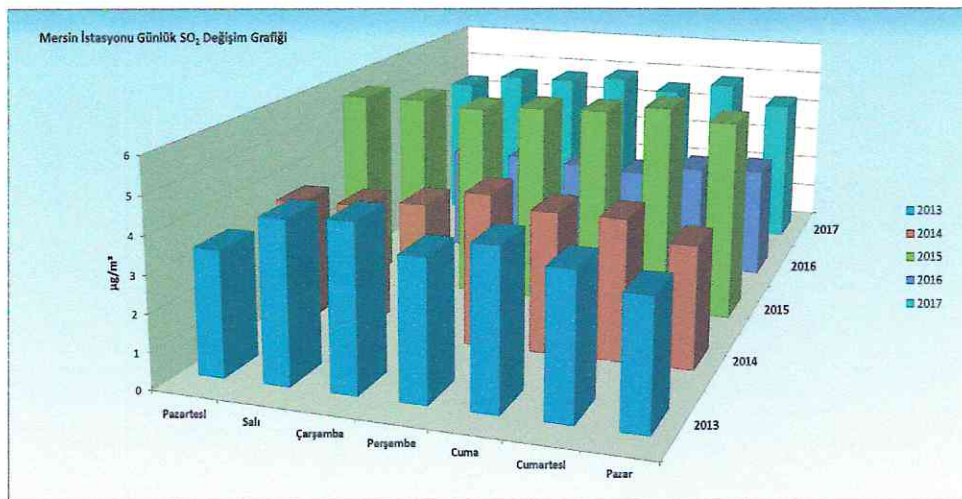
PM10 değerlerinde gözlemlenen, beklenmedik pik değerlerinin “havaizleme.gov.tr” adresinde yapılan incelemeler neticesinde, komşu illerde de aynı zaman diliminde gözlenmesi sebebiyle, bu durumun; Sahra Çölünden kaynaklı toz taşınımı sebebiyle olabileceği düşünülmektedir.

6.2 SO₂ Parametresi Değerleri

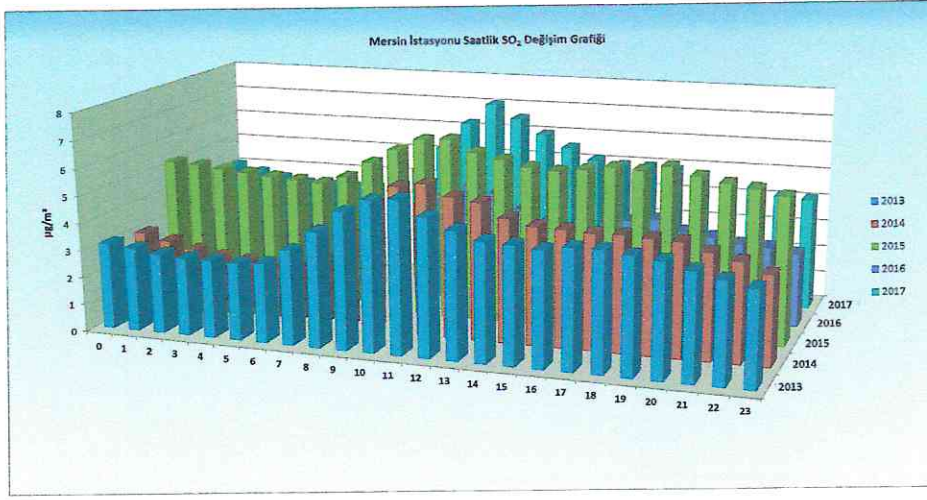
Hava kalitesi ölçüm istasyonundan alınan 2013-2017 yılları arasındaki, SO₂ parametresi değerleri yıllık, aylık, günlük ve saatlik olarak dağılımları grafiklerle gösterilerek yorumlanmıştır.



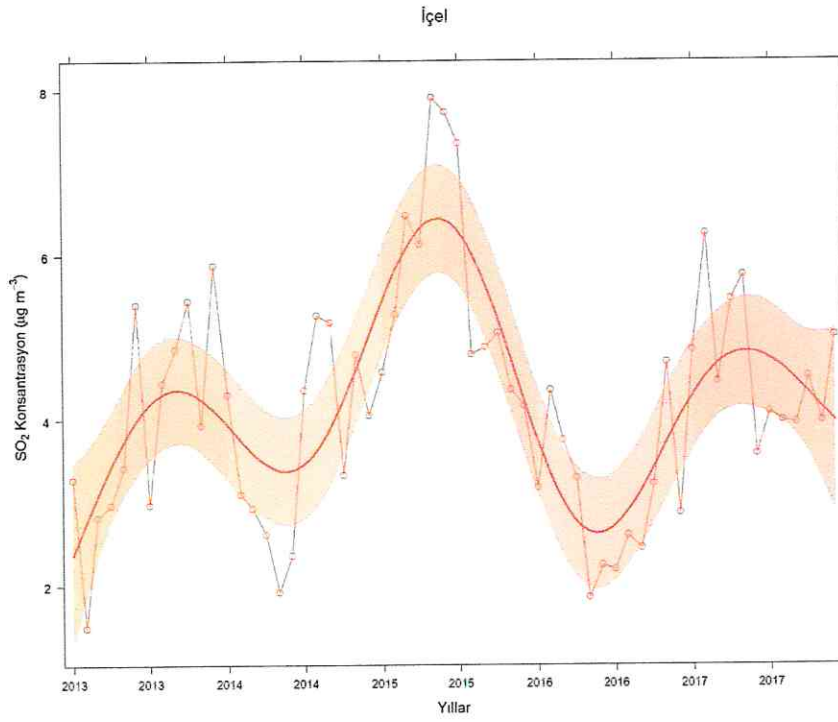
Grafik 6: Yıllara Göre Aylık SO₂ Ortalama Değerleri



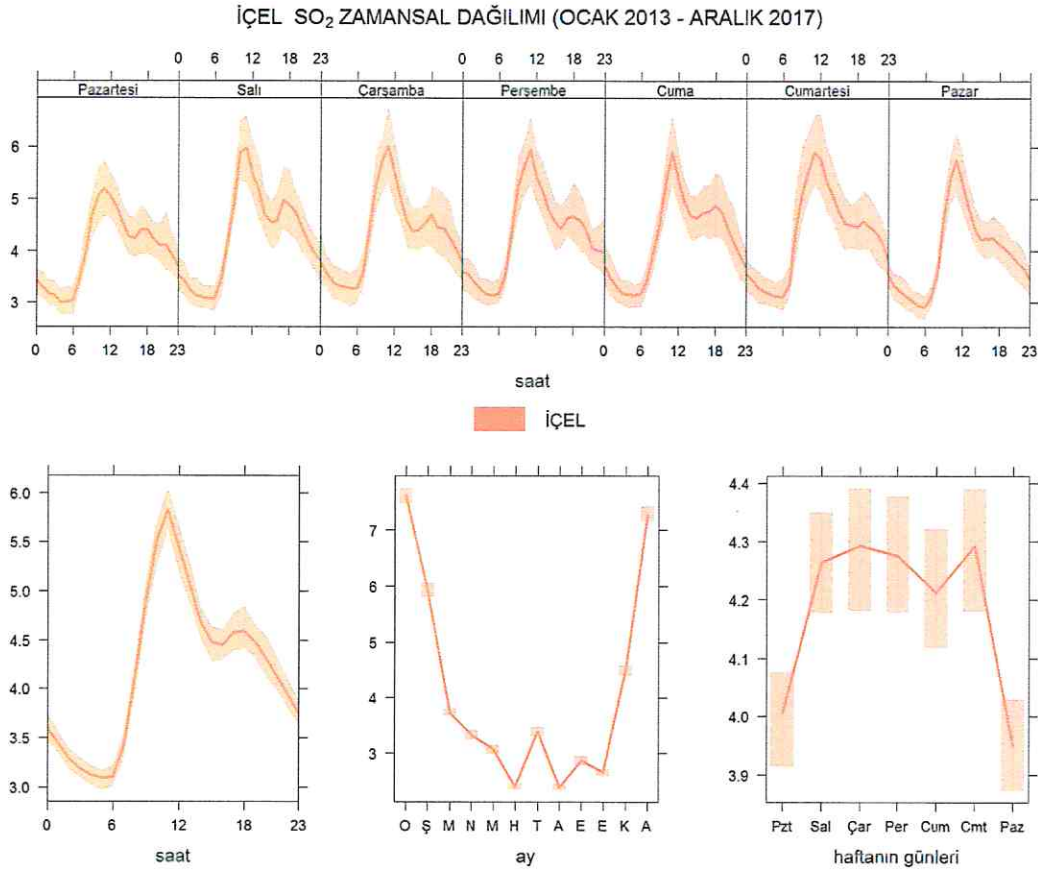
Grafik 7: Yıllara Göre Günlük SO₂ Ortalama Değerleri



Grafik 8: Yıllara Göre Saatlik SO₂ Ortalama Değerleri



Grafik 9: Yıllara Göre SO₂ Konsantrasyon Değerleri



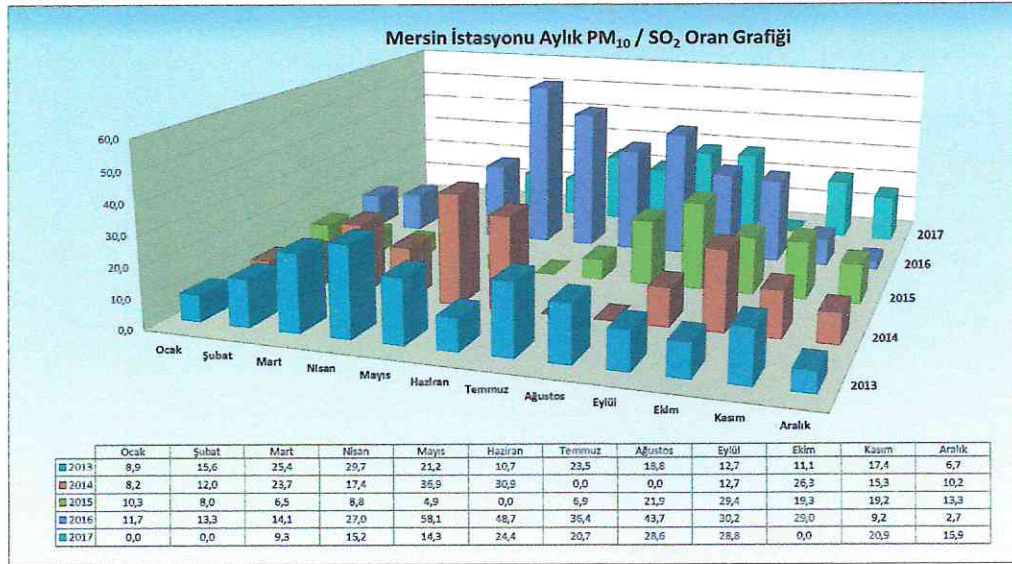
Grafik 10: Mersin Zamansal SO₂ Dağılımı (Ocak2013-Aralık 2017)

6.2.1 Değerlendirme:

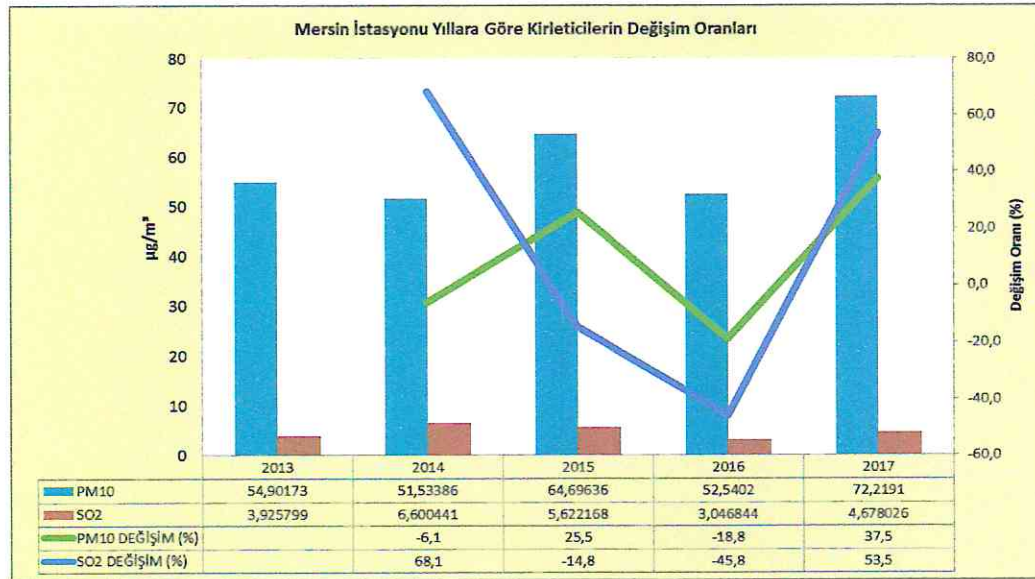
Mersinde SO₂ verileri ile ilgili olarak 2013 yılından 2017 yılına kadar Tablo 1' deki sınır değerlerinin çok altında olduğu görülmektedir, önümüzdeki yıllarda da sınır değerleri aşacağı öngörülmektedir.

SO₂ değerlerinde de yükselme görüldüğünde, trafik yoğunluğuna ilaveten ısınmadan kaynaklı etkenlerin de olabileceği kanaatine varılmıştır.

SO₂ değerleri en yüksek ulaştığı, bu durumun trafik ısınma ve enversiyondan kaynaklandığı kanaatine varılmış olup, Bu durumun kış ayları boyunca da devam ettiği görülmüştür.



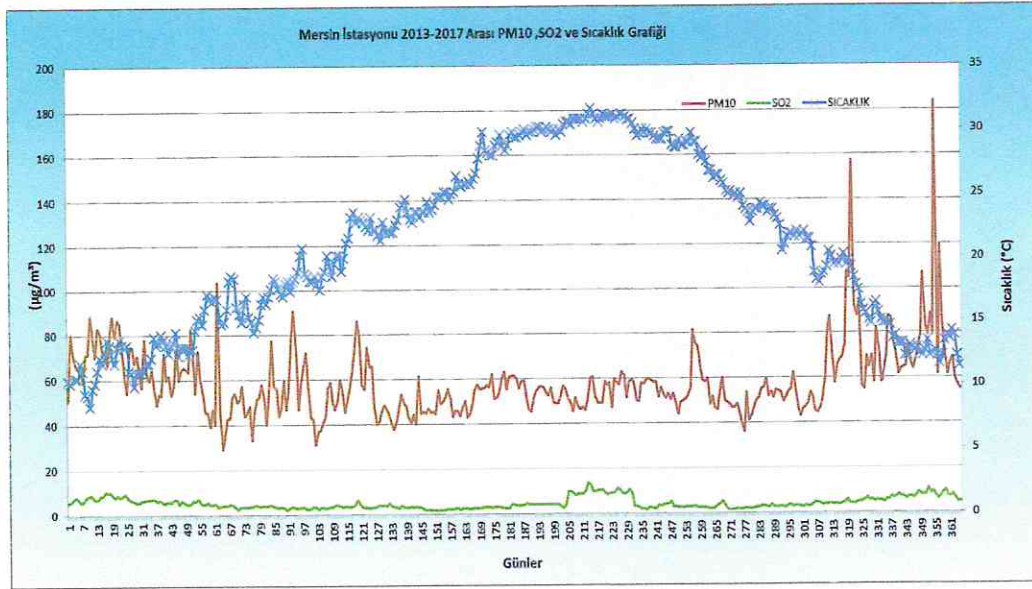
Grafik 11: Mersin İstasyonu Aylık PM₁₀/SO₂ Oran Grafiği



Grafik 12: Mersin İstasyonu Yıllara Göre Kirlenimlerin Değişim Oranı

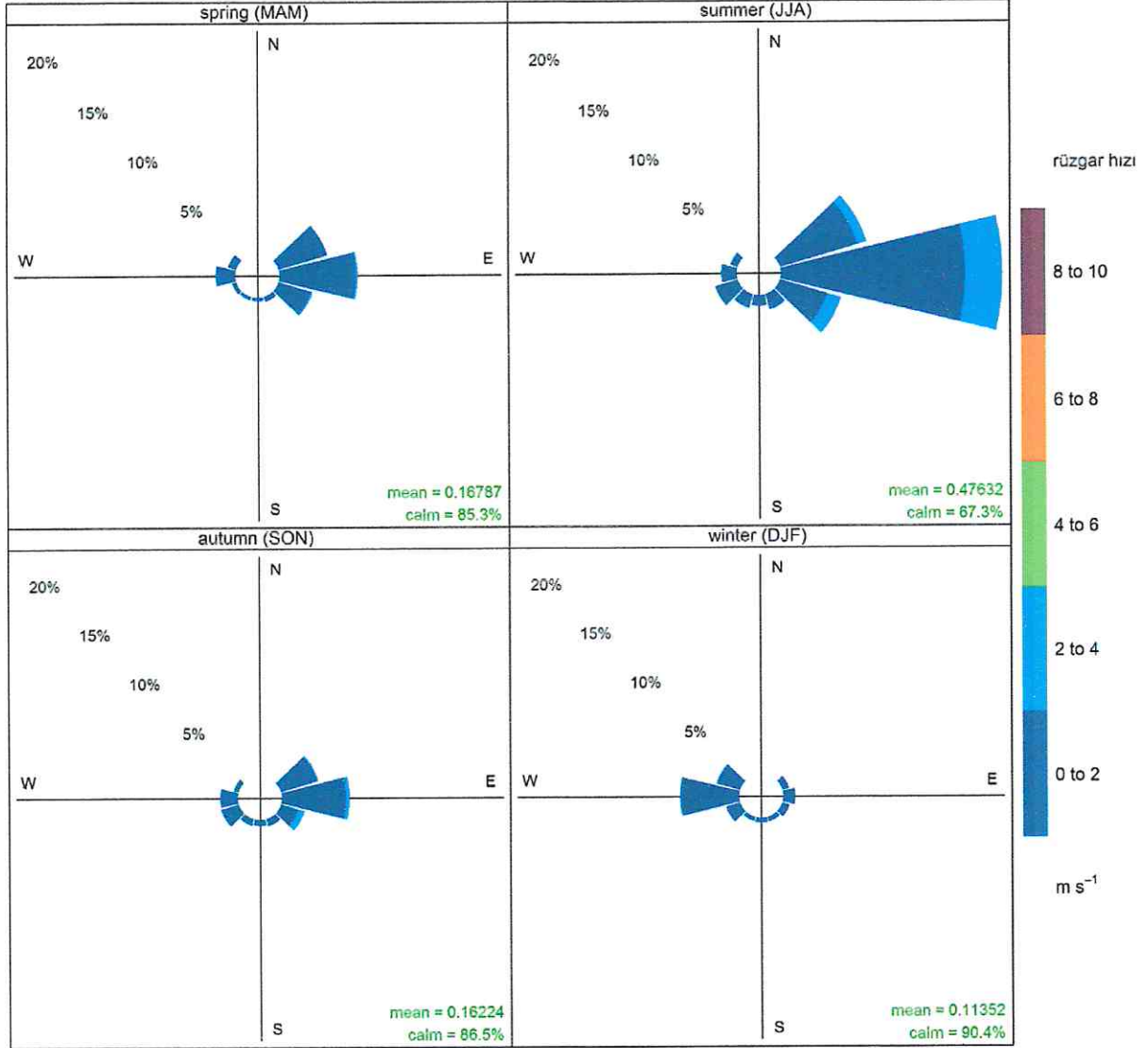


Grafik 13: Mersin İstasyonu 24 Saatlik Limit Değer Aşım Sayıları Grafiği



Grafik 14: Mersin İstasyonu 2013-2017 Yılları PM₁₀, SO₂ ve Sıcaklık Grafiği

İÇEL RÜZGAR GÜLÜ



Grafik 15: Mevsimlere Göre Hakim Rüzgar Yönü

6.3 Sonuç

Mersin de bulunan 1 adet hava kalitesi izleme istasyonunun 2013-2017 yıllarına ait verileri incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda;

- SO₂ değerlerinin ihmal edilebilecek kadar düşük seviyelerde seyrettiği gözlemlenmektedir. 2024 yılına kadar hiçbir önlem alınmadan mevcut şartlar devam etse bile Mersin 'de SO₂ yönünden bir sorun öngörülmemektedir.

- PM₁₀ değerleri yıllık ve günlük bazda sınırları aşmamaktadır.

- PM₁₀ değerlerinde saatlik bazda görülen ani artışlar genel olarak yaklaşık %90 oranında sabah 08:00-09:00, akşam ise 17:00-19:00 arasında görülmekte olup bu yüzden Mersin'deki hava kirliliğinin PM₁₀ açısından büyük oranda trafikten kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

-Ayrıca kış aylarındaki PM10 miktarlarının yükselmesinin ısınmadan kaynaklı kirliliğin de katkısının olduğu kanaati oluşmuştur. Bir başka yoruma göre zaman zaman rüzgar vasıtasıyla kirliliğin taşındığı da düşünülebilir.

7. EMİSYON ENVANTERİ

7.1 Seçilen Kaynaklar

Mersin’de emisyon envanteri çalışmasında üç ana antropojenik (insan kaynaklı) kaynak ele alınmıştır. Bunlar evsel ısınma, trafik ve sanayidir. Diğer ilgili katkıların tozun yerden kalkması ve vejetasyondan gelen emisyonlar gibi doğal kaynaklardan, uzun menzilli taşınım (Sahra Taşınımı) ve envanterin kapsamadığı diğer küçük kaynaklardan veya tahmin edilmeyen ve bilinmeyen kaynaklardan gelmesi beklenmektedir. Tüm bu katkılar, azaltıcı önlemlerle doğrudan kontrol edilememektedir ve yıllar boyunca sabit olduğu düşünülebilir. Değerlendirmenin sonuçlarının periyodik değerlendirmesi ve bu katkı kaynaklarının her birinin daha detaylı incelenmesi konu ile ilgili bilgi sağlayacaktır ve sorumlu merciler tarafından kontrol edilebilen emisyonların miktarını arttırabilir.

Hava kirliliğine neden olan kaynaklar (evsel ısınma, trafik ve sanayi) dikkate alındığında emisyon envanterlerini oluşturmak için birçok veri kaynağı bir araya getirilmiştir. Envanter çalışmaları için ısınma (kullanılan yakıtlar, yakma sistemleri, meteorolojik ve topoğrafik durum vb.), sanayi (Kullanılan yakıt ve teknoloji, bulunduğu bölge vb.), trafik (kullanılan yakıt kalitesi, taşıt sayısı, yolların durumu vb.) olarak toparlanmaya çalışılmıştır.

Proje gereği toplanan envanter verilerinin projenin uygulama alanı olarak belirlenen Mersin Büyükşehir Belediyesi mücavir alan sınırları, konut ve kullanımlarına ilişkin sayısal verileri içermektedir.

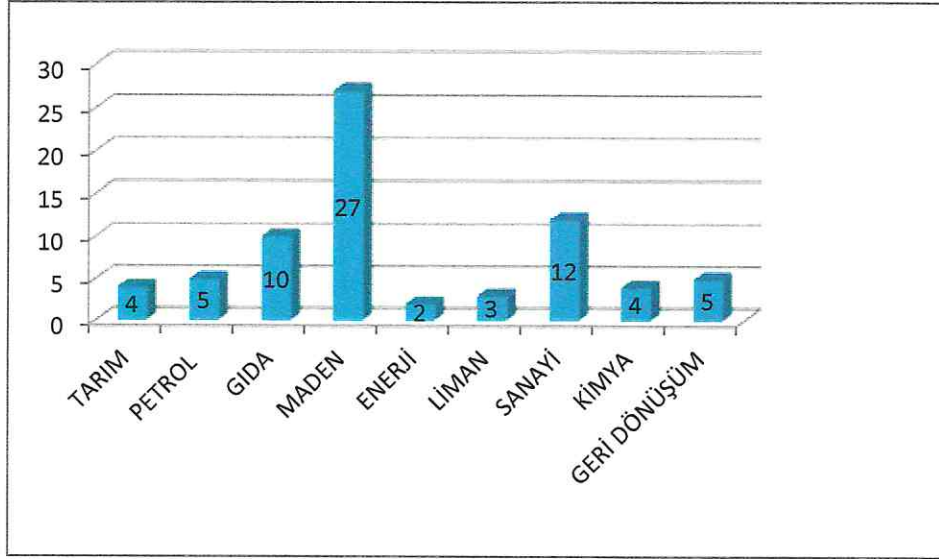
7.1.1 Sanayi

Mersin İlinde tarım, ticaret ve turizmin yanı sıra sanayi sektörü de oldukça gelişmiştir. Ekonomik durum ve coğrafi konum göz önünde bulundurularak ulaşım imkanları, arazi şartları, su ve enerji temini avantajının yanında, İlde sanayinin gelişmesini güçlendiren en önemli özellikler; denize kıyısının olması, Türkiye’nin 3. büyük limanına sahip olması, serbest bölgenin bulunması, İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleriyle karayolu bağlantısı bulunması, hammadde kaynaklarına yakın olması ve iklim şartlarının yılın 12 ayında çalışmaya müsait olmasıdır.

Mersin’de sanayi tesisleri, genellikle il merkezinin doğusunda, Mersin-Adana yolu üzerinde yer almaktadır. Kirlenici vasfı yüksek sanayi kuruluşlar şehir merkezine yakın olup organize sanayi bölgesi de şehrin doğusunda yer almaktadır.

Sektör	Tarım	Petrol	Gıda	Maden	Enerji	Liman	Sanayi	Kimya	Geri Dönüşüm	Toplam
İzinli Tesis Sayısı	4	5	10	27	2	3	12	4	5	72
Yüzde	% 5.5	% 7	% 14	% 37.5	% 3	% 4	% 16.5	% 5.5	% 7	% 100

Tablo 3. Mersin İlinde 2017 Yılında Hava Emisyonu Konulu Çevre İzni Almış Tesislerin Sektörel Bazda Dağılımı



Grafik 16. Mersin İlinde 2017 Yılında Hava Emisyonu Konulu Çevre İzni Almış Tesislerin Sektörel Bazda Dağılımı Grafiği

7.1.1.1 Emisyon Hesaplamaları

Emisyon değerleri, Çevre İzni aşamasında sunulan emisyon raporlarından alınmıştır. Mersinde 2017 yılında hava emisyonu konusunda toplam 72 tesis çevre izni almıştır.

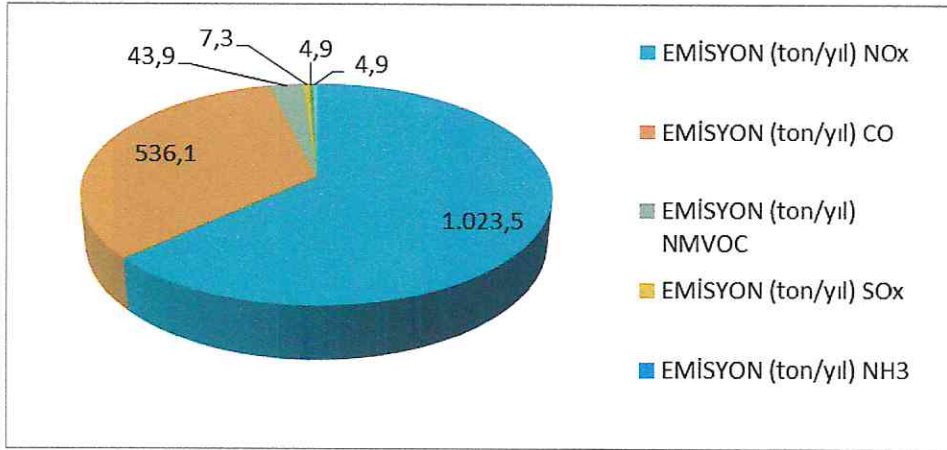
Sanayi kuruluşlarının emisyon hesaplamaları yapılırken İlde kullanılan yakıt miktarları referans alınmıştır.

7.1.1.2 Sanayi Kaynaklı Emisyonların Toplamı

YAKIT TIPI:	KALORİFİK DEĞER (kcal/m ³)	EMİSYON FAKTÖRÜ (g/GJ)						
		NO _x	CO	NMVO C	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
DOĞAL GAZ	8250	42	22	1,8	0,3		0,2	0,2

İL	İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT MİKTARI (Sm ³)	EMİSYON (ton/yıl)						
			NO _x	CO	NMVO C	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
Mersin		706000000,00	1.023,5	536,1	43,9	7,3		4,9	4,9
			-	-	-	-		-	-
TOPLAM		706000000,00	1023,53	536,14	43,87	7,31	0,00	4,87	4,87

Tablo 4. Sanayide Doğalgaz Kullanan Tesislerden Kaynaklı Kirlenici Miktarları
(Kaynak: Sanayide kullanılan doğalgaz değerleri EPDK verilerinden alınmıştır)

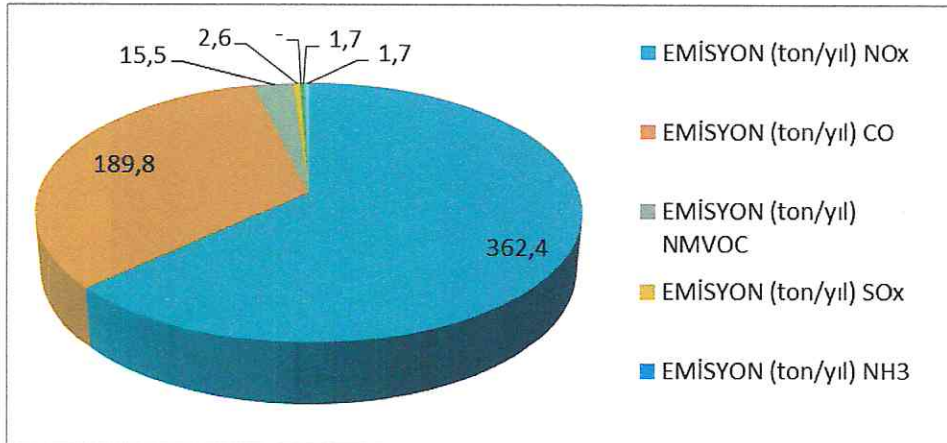


Grafik 17. Sanayide Doğalgaz Kullanan Tesislerden Kaynaklı Kirlenici Miktarları Grafiği

YAKIT TIPI:	KALORİFİK DEĞER (kcal/kg)	EMİSYON FAKTÖRÜ (g/GJ)						
		NO _x	CO	NMVO C	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
KÖMÜR *	4800	100	5000	600	900		450	450

İL	İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT MİKTARI (ton)	EMİSYON (ton/yıl)						
			NO _x	CO	NMVO C	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
MERSİN		250000,00	362,4	189,8	15,5	2,6	-	1,7	1,7
			-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM		250000,00	362,44	189,85	15,53	2,59	0,00	1,73	1,73

Tablo 5. Sanayide Kömür Kullanan Tesislerden Kaynaklı Kirlenici Miktarları

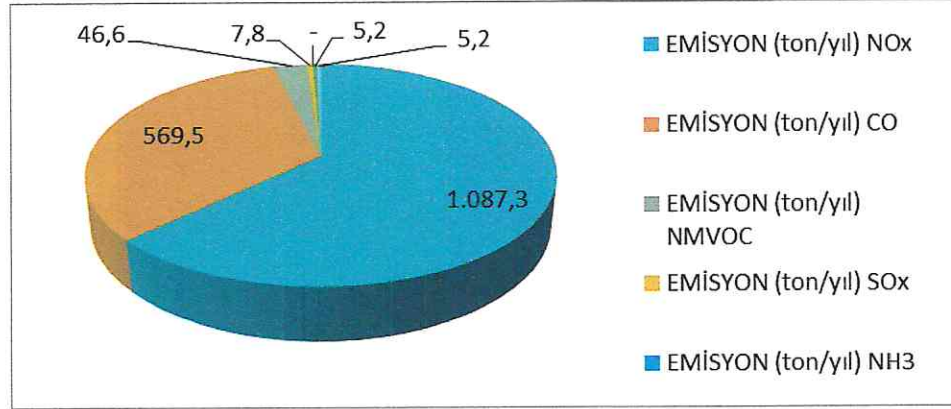


Grafik 18. Sanayide Kömür Kullanan Tesislerden Kaynaklı Kirlenici Miktarları Grafiği

YAKIT TİPİ: İTHAL KÖMÜR*	KALORİFİK DEĞER (kcal/kg)	EMİSYON FAKTÖRÜ (g/GJ)						
		NO _x	CO	NMVO C	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
	6400	100	5000	600	900		450	450

İL	İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT MİKTARI (ton)	EMİSYON (ton/yıl)						
			NO _x	CO	NMVO C	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
MERSİN		750000,00	1.087,3	569,5	46,6	7,8	-	5,2	5,2
			-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM		750000,00	1087,32	569,55	46,60	7,77	0,00	5,18	5,18

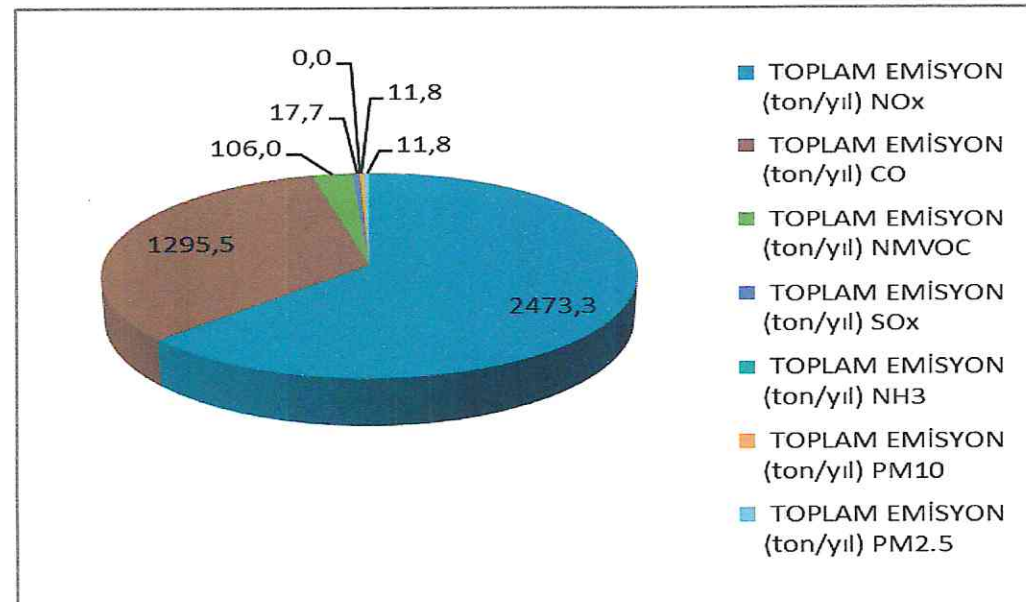
Tablo 6. Sanayide İthal Kömür Kullanan Tesislerden Kaynaklı Kirletici Miktarları



Grafik 19. Sanayide İthal Kömür Kullanan Tesislerden Kaynaklı Kirletici Miktarları Grafiği

İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT MİKTARI (Sm ³)	EMİSYON (ton/yıl)						
		NO _x	CO	NMVOC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
DOĞALGAZ(M3)	706000000,00	1.023,5	536,1	43,9	7,3	-	4,9	4,9
YERLİ KÖMÜR(Ton)	250000,00	362,4	189,8	15,5	2,6	-	1,7	1,7
İTHAL KÖMÜR(Ton)	750000,00	1.087,3	569,5	46,6	7,8	-	5,2	5,2
		2473,29	1295,53	106,00	17,67	0,00	11,78	11,78

Tablo 7. Sanayide İlçelere Göre Kullanılan Yakıt Miktarına Göre Kirletici Parametreleri Dağılımı



Grafik 20. Sanayide Kirletici Parametrelerin Dağılımı Grafiği

Sanayi tesislerinden kaynaklanan toplam emisyon değerleri hesaplanmıştır.

TOPLAM PM₁₀ = 11,8 ton/yıl

TOPLAM NO_x = 2473,3 ton/yıl

TOPLAM SO₂ = 17,7 ton/yıl

7.1.1.3 Sonuç

Sanayi kaynaklı emisyonların hesaplanmasında ilde kullanılan yakıt miktarları referans alınmıştır. Sanayi sektörenden veri tabanı genellikle olmadığı için sağlıklı veri toplanamamıştır. Sektör bazında, sanayiden kaynaklanan NO_x emisyonların imento ve cam sektöründe en yüksek paya sahip olduğu görölmektedir. Sektör bazında sanayiden kaynaklanan SO₂ emisyonlarına bakıldığında kimya, cam ve gıda sektörlerinin en yüksek paya sahip olduğu görölmektedir. Sektör bazında sanayiden kaynaklanan PM₁₀ emisyonlarına bakıldığında ise madencilik sektörünün en yüksek paya sahip olduğu görölmektedir.

Tesislerde ilgili mevzuat hükümleri uygulanmakta olup mevcut durumda mevzuata aykırı bir durum bulunmamaktadır.

7.1.2 Evsel Isınma

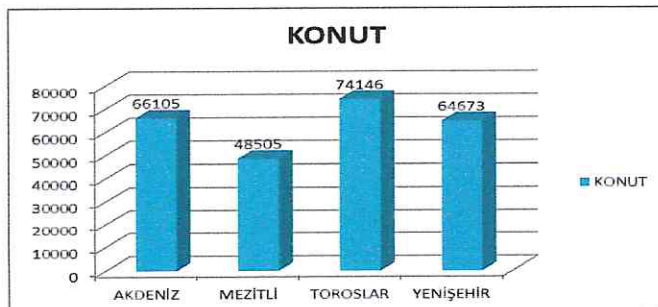
Mersin İlinde Mersin Büyükşehir Belediyesi Kent Bilgi Sistemi veri tabanı bulunmadığı için Nüfus ve Aksagazdan temin edilen bilgilerle emisyon envanteri hazırlanmıştır.

7.1.2.1 Emisyon Hesaplamaları İçin Kullanılan Veriler

- İlde kullanılan yakıt türü ve miktarı
- İlde kullanılan yakıtın aylara göre dağılımı
- Kılavuz dokümanda yer alan emisyon faktörleri

İlçeler	Konut Sayısı
Akdeniz	66105
Mezitli	48505
Toroslar	74146
Yenişehir	64673
Toplam	253429

Tablo 8. Mersin İli İlçelere Göre Konut Sayısı Dağılımı



Grafik21. Mersin İli İlçelere Göre Konut Sayısı Dağılımı

7.1.2.2 Mersin İlinde Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı

Mersin İlinde iklimsel özelliklerden dolayı ısınma periyodu kısa olup ısınma amaçlı olarak elektrik, doğalgaz, kömür ve odun kullanılmaktadır. Kent merkezinde ısınma amaçlı elektrik kullanımı çok yaygın olmakla birlikte; kömür ve odun kullanımı birbirine yakın (bireysel yakma sistemlerinde % 74 kömür ve % 26 odun) seviyelerdedir. Isınmada doğalgaz kullanımı yeni yeni yaygınlaşmaya başlamış olup Yenişehir, Mezitli, Toroslar ve çok az sayıda da Akdeniz İlçesi sınırları içerisinde kullanılmaktadır. Bireysel ısınma amacıyla İlde % 52 oranında elektrik, % 14 oranında kömür, % 5 oranında odun ve % 29 oranında doğalgaz kullanılmaktadır.

Merkezi ısınma sistemleri Mersin'de çok yaygın olmayıp, ısınma genellikle bireysel sistemlerle gerçekleşmektedir.

7.1.2.3 Doğalgaz

İlde kullanılan doğalgaz özellikleri ve miktarı ile ilgili bilgiler ilde faaliyet gösteren gaz dağıtım firmasından temin edilerek uyarlanmıştır. Tüm amaçlar için kullanılan toplam doğalgaz miktarı 56.000.000 m³/yıl olarak kabul edilmiştir.

Konutlarda çoğunlukla doğalgaz bireysel olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle hesaplamalarda ısınma sistemleri bireysel kabul edilmiştir.

2017 Yılı				
İl Geneli (Milyon m ³)	Akdeniz	Mezitli	Toroslar	Yenişehir
47	0,4	17,5	4,5	24,6

Tablo 9. Mersin İli 2017 Yılı Eysel Isınmada Kullanılan Doğalgaz Verileri

(Kaynak: Eysel ısınma amaçlı kullanılan doğalgaz değerleri EPDK verilerinden alınmıştır)

7.1.2.4 Kömür

İlde ithal kömür ve Sosyal Yardımlaşma Fonu aracılığıyla dağıtılan yerli kömür kullanılmaktadır. Bu kömürlere ilişkin analiz sonuçları aşağıda verilmektedir.

ISINMA AMAÇLI İTHAL TAŞKÖMÜRÜ		ORTALAMA DEĞERLER
ÖZELLİKLER	SINIRLAR	Ortalama
Toplam Kükürt(Kuru bazda)	En Çok %0,9 (+0,1 tolerans)	0,7
Alt ısı değeri(Kuru bazda)	En Az 6400 Kcal/Kg(-200 tolerans)	6711,20
Uçucu madde(Kuru bazda)	% 12-31 (+2 tolerans)	25,78
Toplam Nem(Orijinalde)	En çok %10(+1 tolerans)	7,81
Kül(Kuru bazda)	En çok %16(+2 tolerans)	11,75

Tablo 10. İthal Kömür Analiz Sonuçları

YERLİ KÖMÜR		
ÖZELLİKLER	SINIRLAR	Ortalama
Toplam Kükürt(Kuru bazda)	En Çok % 2	1,42
Alt ısı değeri(Kuru bazda)	En Az 4800 Kcal/Kg (-200 tolerans)	6100
Toplam Nem(Orijinalde)	En çok % 25	13,08
Kül(Kuru bazda)	En çok % 25	17,60

Tablo 11. Yerli Kömür Analiz Sonuçları

7.1.2.4.1 Kömür Miktarları

İlde kullanılan yakıt miktarının tespit edilebilmesi için Mersin İlinde katı yakıt satıcılarından alınan kömür satış miktarları, giren kömür miktarları (ithalatçılar ve üreticiler) ve sosyal yardımlaşma vakıfları yerli kömür dağıtımından elde edilen verilerinden kabuller yapılmıştır.

İthal kömür miktarı = 17.962,000 kg/yıl

Yerli kömür miktarı = 17.962,000 kg/yıl

Toplam kömür miktarı= 35.924 ,000 kg/yıl

Bireysel Isınan Bir Dairede Kullanılan Kömür Miktarı(Yerli Kömür)

- Bireysel ısınan bir dairede ortalama 500 kg/yıl yerli kömür kullanıldığı kabul edilmektedir,
- Bireysel ısınan konut sayısı=35.924
- Bireysel ısınan binalar için kullanılan toplam yakıt miktarı=Konut sayısı x Yakıt miktarı

Toplam Yerli Kömür = 35.924 x 500 = 17.962,000 kg/yıl

Bireysel Isınan Bir Dairede Kullanılan Kömür Miktarı(İthal Kömür)

- Bireysel ısınan bir dairede ortalama 500 kg/yıl İthal kömür kullanıldığı kabul edilmektedir,
- Bireysel ısınan konut sayısı= 35.924
- Bireysel ısınan binalar için kullanılan toplam miktarı=Konut sayısı x Yakıt miktarı

Toplam İthal kömür = 35.924 x 500 = 17.962,000 kg/yıl

Toplam Kömür Miktarı(ithal+yerli)= 35.924 ,000 kg/yıl

7.1.2.5 Odun

İlde yakacak olarak kullanılan odun miktarları hakkında net bilgiler temin edilememekle birlikte Orman Bölge Müdürlüğü ve katı yakıt satıcılarından alınan bilgiler neticesinde yaklaşık kabuller yapılmıştır. Yapılan kabullere göre Mersin’de bireysel ısınmada % 74 kömür kullanılıyorsa %26 odun kullanılmaktadır.

Bireysel ısınan bir dairede ortalama 500 kg/yıl odun kullanıldığı kabul edilerek,

- Odun kullanılan konut sayısı=12.622
- Bireysel ısınan binalar için kullanılan toplam yakıt miktarı=Konut sayısı x Yakıt miktarı

Toplam odun miktarı = 12.622 x 500 = 6.311,000 kg/yıl

7.1.2.6 Mersin İlinde Aylık Tüketilen Yakıt Miktarları

Hava sıcaklığının 15°C'nin altına düştüğü zamanlarda yakıt kullanımı olduğu varsayılarak dış ortam sıcaklığına oranlanmıştır. İlde kullanılan toplam yakıtın aylara göre dağılımının belirlenebilmesi için; İlde uzun yıllar boyunca gerçekleşen aylara göre sıcaklık ortalamaları alınmıştır.

MERSİN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	10.2	11.1	13.8	17.5	21.3	25.0	27.8	28.3	25.8	21.4	16.1	11.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	14.6	15.5	18.1	21.6	24.9	28.1	30.7	31.5	30.0	26.7	21.5	16.5
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	6.3	6.9	9.2	12.9	16.8	20.9	24.0	24.3	20.9	16.3	11.5	7.8
Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	4.8	5.6	6.8	7.6	8.5	9.8	10.0	9.8	9.1	7.6	5.8	4.7
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	10.6	9.2	7.6	6.6	5.1	2.2	0.9	0.8	1.7	4.9	6.6	10.4
Aylık Top. Yağış Mik. Ortalaması (kg/m ²)	116.7	85.1	55.2	34.7	23.4	9.0	6.8	4.1	8.8	38.5	78.4	136.6

Tablo 12. Mersin İli Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1940 - 2018)

(Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün 19.12.2019 tarihinde mgm.gov.tr adresinden indirilmiştir)

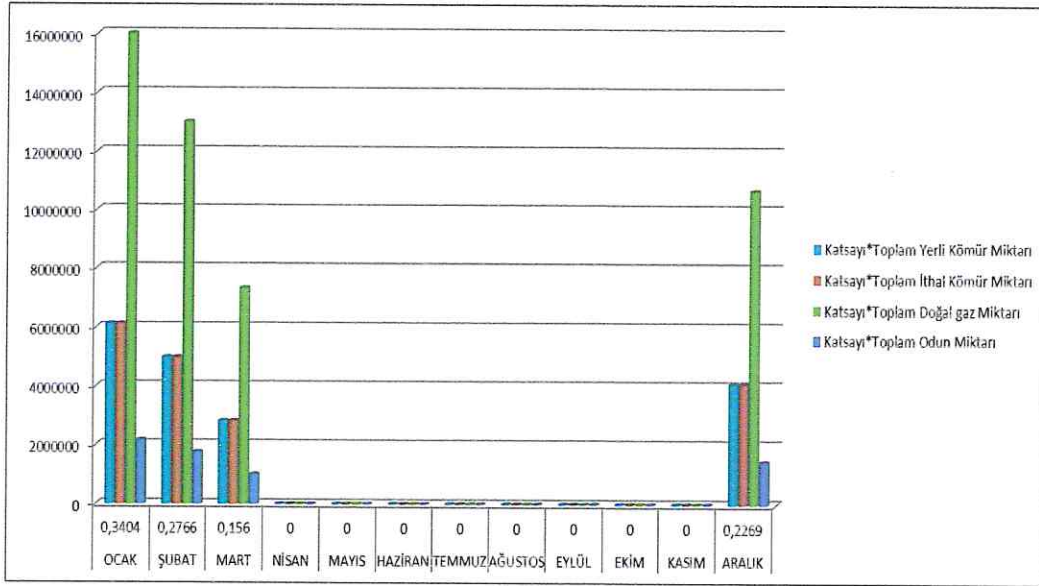
Dış ortam sıcaklığı 15°C'nin altına düştüğünde yakıt kullanıldığı varsayılarak katsayı elde edilmiş olup, katsayı aylara dağıtılmıştır.

Aylar	Ort. Sıcaklık (T)	15°C	15-Ort.T	Katsayı(15-Ort.T/14,1)
Ocak	10,2	15	4,8	0,3404
Şubat	11,1	15	3,9	0,2766
Mart	13,8	15	2,2	0,1560
Nisan	17,5	15	0	0
Mayıs	21,3	15	0	0
Haziran	25,0	15	0	0
Temmuz	27,8	15	0	0
Ağustos	28,3	15	0	0
Eylül	25,8	15	0	0
Ekim	21,4	15	0	0
Kasım	16,1	15	0	0
Aralık	11,8	15	3,2	0,2269
Toplam			14.1	

Tablo 13: Ortalama Sıcaklık Değerlerine Göre Belirlenen Katsayılar

Aylar	Katsayı	Toplam Yerli Kömür (kg)	Toplam İthal Kömür (kg)	Toplam doğalgaz(m ³)	Toplam odun(kg)
	15-Ort/14.1	17962000	17962000	47000000	6311000
		Katsayı x Toplam Yerli Kömür Miktarı	Katsayı x Toplam İthal Kömür Miktarı	Katsayı x Toplam Doğalgaz Miktarı	Katsayı x Toplam Odun Miktarı
Ocak	0,3404	6114264,8	6114264,8	15998800	2148264,4
Şubat	0,2766	4968289,2	4968289,2	13000200	1745622,6
Mart	0,156	2802072	2802072	7332000	984516
Nisan	0	0	0	0	0
Mayıs	0	0	0	0	0
Haziran	0	0	0	0	0
Temmuz	0	0	0	0	0
Ağustos	0	0	0	0	0
Eylül	0	0	0	0	0
Ekim	0	0	0	0	0
Kasım	0	0	0	0	0
Aralık	0,2269	4075577,8	4075577,8	10664300	1431965,9

Tablo 14. Kullanılan Toplam Yakıtların Aylara Göre Kullanım Miktarı



Grafik 22. Aylara Göre Yakıt Kullanımı

7.1.2.7 Evsel Isınma Kaynaklı Emisyonların Hesabı

YAKIT TİPİ: ODUN*	KALORİFİK DEĞER (kcal/kg)	EMİSYON FAKTÖRÜ (g/GJ)						
		NO _x	CO	NM _V OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
	4550	50	4000	600	11	70	760	740

İL	İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT MİKTARI (ster)	EMİSYON (ton/yıl)						
			NO _x	CO	NM _V OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
Mersin	Akdeniz	3320,00	1,2	94,8	14,2	0,3	1,7	18,0	17,5
	Mezitli	282,00	0,1	8,1	1,2	0,0	0,1	1,5	1,5
	Toroslar	2534,00	0,9	72,4	10,9	0,2	1,3	13,7	13,4
	Yenişehir	175,00	0,1	5,0	0,7	0,0	0,1	0,9	0,9
TOPLAM		6311,00	2,25	180,22	27,03	0,50	3,15	34,24	33,34

Tablo 15. Evsel Isınmada Odun Kullanımının İlçelere Göre Dağılımı ve Kirletici Miktarları

**YAKIT
TİPİ:
DOĞAL
GAZ**

KALORİFİK DEĞER (kcal/m ³)	EMİSYON FAKTÖRÜ (g/GJ)						
	NO _x	CO	NMV OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
8250	42	22	1,8	0,3		0,2	0,2

İL	İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT MİKTARI (Sm ³)	EMİSYON (ton/yıl)						
			NO _x	CO	NMV OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
Mersin	Akdeniz	400000,00	0,6	0,3	0,0	0,0		0,0	0,0
	Mezitli	17500000,00	25,4	13,3	1,1	0,2		0,1	0,1
	Toroslar	4500000,00	6,5	3,4	0,3	0,0		0,0	0,0
	Yenişehir	24600000,00	35,7	18,7	1,5	0,3		0,2	0,2
TOPLAM		47000000,00	68,14	35,69	2,92	0,49	0,00	0,32	0,32

Tablo 16. Evsel Isınmada Doğalgaz Kullanımının İlçelere Göre Dağılımı ve Kirlenici Miktarları
(Kaynak: Evsel ısınma amaçlı kullanılan doğalgaz değerleri EPDK verilerinden alınmıştır)

**YAKIT
TİPİ:
YERLİ
KÖMÜR ***

KALORİFİK DEĞER (kcal/kg)	EMİSYON FAKTÖRÜ (g/GJ)						
	NO _x	CO	NMV OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
4800	100	5000	600	900		450	450

İL	İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT MİKTARI (ton)	EMİSYON (ton/yıl)						
			NO _x	CO	NMV OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
MERSİN	Akdeniz	9448,00	19,0	948,7	113,8	170,8	-	85,4	85,4
	Mezitli	804,00	1,6	80,7	9,7	14,5	-	7,3	7,3
	Toroslar	7210,00	14,5	724,0	86,9	130,3	-	65,2	65,2
	Yenişehir	500,00	1,0	50,2	6,0	9,0	-	4,5	4,5
TOPLAM		17962,00	36,07	1803,68	216,44	324,66	0,00	162,33	162,33

Tablo 17. Evsel Isınmada Doğalgaz Kullanımının İlçelere Göre Dağılımı ve Kirlenici Miktarları

**YAKIT
TİPİ:**
İTHAL
KÖMÜR*

KALORİFİK DEĞER (kcal/kg)	EMİSYON FAKTÖRÜ (g/GJ)						
	NO _x	CO	NMV OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
6400	100	5000	600	900		450	450

İL	İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT MİKTARI (ton)	EMİSYON (ton/yıl)						
			NO _x	CO	NMV OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
MERSİN	Akdeniz	9448,00	25,3	1.265,0	151,8	227,7	-	113,8	113,8
	Mezitli	804,00	2,2	107,6	12,9	19,4	-	9,7	9,7
	Toroslar	7210,00	19,3	965,3	115,8	173,8	-	86,9	86,9
	Yenişehir	500,00	1,3	66,9	8,0	12,0	-	6,0	6,0
TOPLAM		17962,00	48,10	2404,90	288,59	432,88	0,00	216,44	216,44

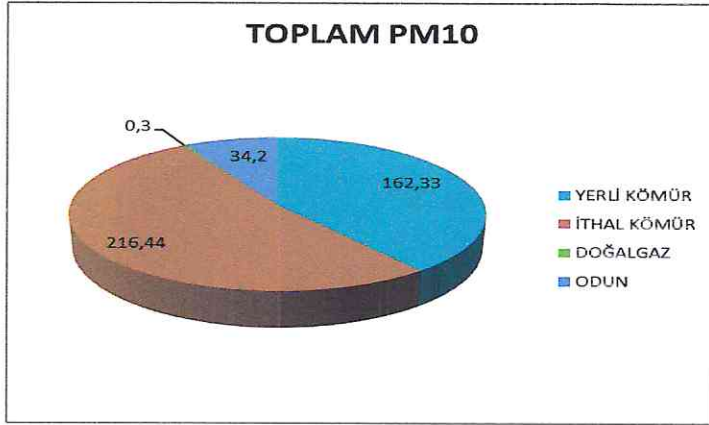
Tablo 18. Evsel Isınmada İthal Kömür Kullanımının İlçelere Göre Dağılımı ve Kirletici Miktarları

İL	İLÇE (veri mevcut ise)	YAKIT TÜRÜ	TOPLAM EMİSYON (ton/yıl)							
			NO _x	CO	NMV OC	SO _x	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	
Mersin		YERLİ KÖMÜR	36,07	1803,68	216,44	324,66	0,00	162,33	162,33	
		İTHAL KÖMÜR	48,10	2404,90	288,59	432,88	0,00	216,44	216,44	
		DOĞALGAZ	68,1	35,7	2,9	0,5	-	0,3	0,3	
		ODUN	2,3	180,2	27,0	0,5	3,2	34,2	33,3	
TOPLAM			0,00	154,56	4424,49	534,98	758,53	3,15	413,34	412,44

Tablo 19. Evsel Isınmada Yakıt Türüne Göre Kirletici Miktarları

YAKIT TÜRÜ	TOPLAM PM ₁₀
YERLİ KÖMÜR	162,33
İTHAL KÖMÜR	216,44
DOĞALGAZ	0,3
ODUN	34,2

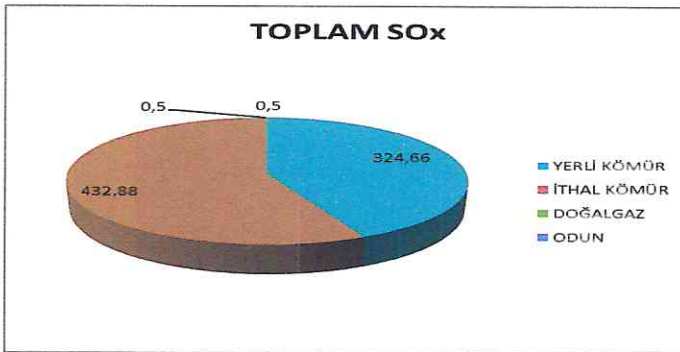
Tablo 20. Yakıt Türüne Göre PM₁₀ Dağılımı



Grafik 23. Yakıt Türüne Göre PM₁₀ Miktarı Dağılımı

YAKIT TÜRÜ	TOPLAM SO _x
YERLİ KÖMÜR	324,66
İTHAL KÖMÜR	432,88
DOĞALGAZ	0,5
ODUN	0,5

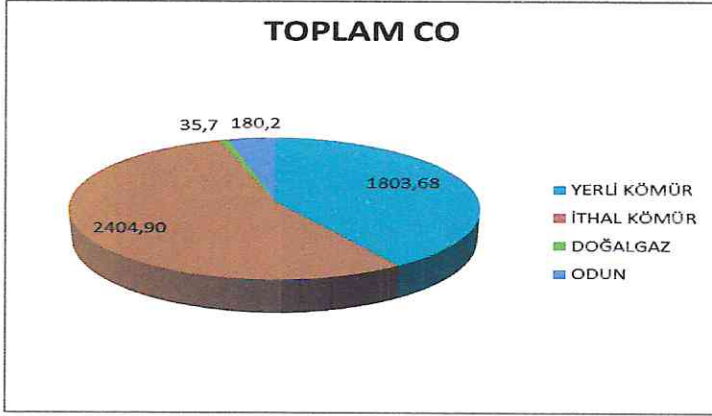
Tablo 21. Yakıt Türüne Göre SO_x Dağılımı



Grafik 24. Yakıt Türüne Göre PM₁₀ Miktarı Dağılımı

YAKIT TÜRÜ	TOPLAM CO
YERLİ KÖMÜR	1803,68
İTHAL KÖMÜR	2404,90
DOĞALGAZ	35,7
ODUN	180,2

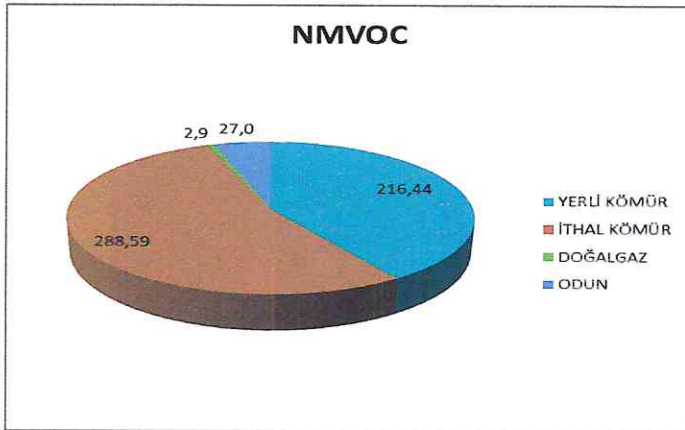
Tablo 22. Yakıt Türüne Göre Toplam CO Dağılımı



Grafik 25. Yakıt Türüne Göre Toplam CO Miktarı Dağılımı

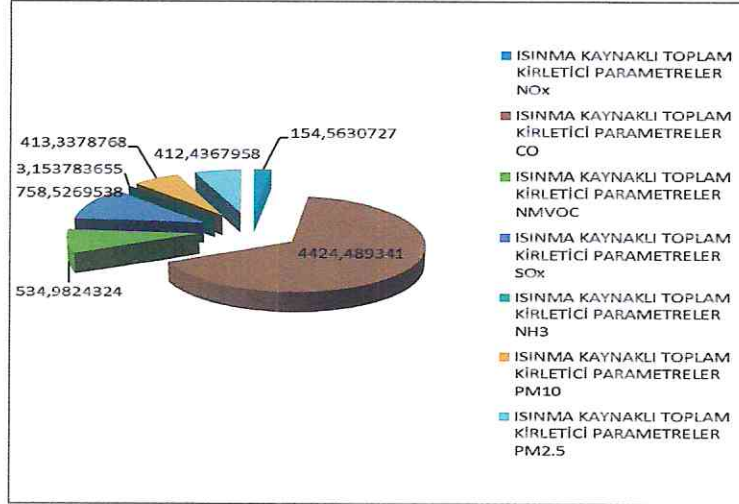
YAKIT TÜRÜ	NMVOC
YERLİ KÖMÜR	216,44
İTHAL KÖMÜR	288,59
DOĞALGAZ	2,9
ODUN	27,0

Tablo 23. Yakıt Türüne Göre NMVOC Dağılımı



Grafik 26. Yakıt Türüne Göre Toplam NMVOC Miktarı Dağılımı

ISINMA KAYNAKLI TOPLAM KİRLETİCİ PARAMETRELER(Ton/Yıl)						
NO_x	CO	NMVOC	SO_x	NH_3	PM_{10}	$PM_{2.5}$
154,5630727	4424,489341	534,982432	758,5269538	3,15378	413,338	412,437



Grafik 27. Isınma Kaynaklı Toplam Kirletici Parametreler Grafiği

Hesaplamalarda yakıtlar için Emisyon Faktörleri (enerji biriminde) EMEP/EEA Emisyon Envanteri Rehber Kitabı kullanılmıştır.

7.1.3 Trafik

Trafik kaynaklı emisyonların hesaplanması için gerekli veriler aşağıdakileri kapsamaktadır:

- Yakıt tipi ve araç cinsine göre kayıtlı araç sayıları
- Araç sayım verileri
- Yakıt tüketim miktarları

Mersin kent merkezinde bulunan araç sayıları TÜİK 2017 verilerinden yararlanılarak merkez ilçelere oranlanarak belirlenmiştir.

Trafikteki araçların kullandıkları yakıt tiplerini belirlemek için 2017 yılında TÜİK verileri araçların yakıt cinsi yüzdeleri esas alınarak araç bilgilerine uyarlanmıştır.

Mersinde trafik amaçlı kullanılan yakıt miktarının tespiti için EPDK ve Akaryakıt dağıtım firmalarından temin edilen verilerden yararlanılarak kabuller yapılmıştır.

7.1.3.1 Araç Verileri

Araç Tipi	Araç Sayısı
MOTORSİKLET	81274
OTOMOBİL	151341
MİNÜBÜS	4838
OTOBÜS	3128
KAMYONET	57909
KAMYON	64384
TRAKTÖR	19416
TOPLAM	382291

Tablo 24. Mersin İli Merkez İlçeler Araç Sayıları (31.12.2017 Tarihi İtibariyle)

(Kaynak: Araç sayıları EGM verilerinden alınmıştır.)

Hesaplamalarda aşağıdaki tabloda olan veriler esas alınmıştır.

2017 Yılı Toplam	Otomobil	Mınıbüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Traktör
382291	151342	4838	3128	57909	64384	81274	19416

Tablo 25. Mersin İli 2017 Yılı Araç Sayıları

Mersinde trafik amaçlı kullanılan yakıt miktarının tespiti için EPDK ve Akaryakıt dağıtım firmalarından temin edilen verilerden yararlanılarak kabuller yapılmıştır.

	BENZİN	MOTORİN	LPG	BİRİM	AÇIKLAMA
TÜM İL	51945	883308	80617	TON	EPDK 2017 verileri Merkez İlçeler Nüfus oranı: 56,3%
MERKEZ İLÇELER	29.245	497302	45387	TON	

Tablo 26. Tüketilen Yakıt Miktarları

2017 Yılı Mersin İli Yakıt Tiplerine Araç Sayıları (TUİK ten Alınan Yakıt Türlerine Göre Araç Sayıları Baz Alınarak İnterpole edilmiştir.)

2012 YILI	BENZİNLİ	LPG	DİZEL	TOPLAM
MOTORSİKLET	81274	0	0	81274
OTOMOBİL	39198	58569	53575	151342
MİNİBÜS	0	0	4838	4838
OTOBÜS	0	0	3128	3128
KAMYON	0	0	64384	64384
KAMYONET	0	0	57909	57909
TRAKTÖR	0	0	19416	19416
TOPLAM	120472	58569	203250	382291

Tablo 27. Yakıt Tiplerine Göre Araç Sayıları

Araç Cinslerine Göre Yakıt Tüketim Miktarları aşağıdaki gibidir:

İl Geneli Toplam Araç Sayısı=596203

Merkez Araç Sayısı=382291

İl Geneli Yakıt Miktarı(Ton) = Benzin(51946), Motorin(882308), Lpg(80617)

Merkez Yakıt Miktarı(Ton) = Benzin(29245), Motorin(497302), Lpg(45387)

	Otomobil	Minibüs	Kamyonet	Kamyon	Traktör	Otobüs	Motorsiklet	Toplam Yakıt Miktarı(ton)
Benzin	26320,5						2924,5	29245
Dizel	124326	124326	74595,3	74595,3	24865,1	74595,3		497302
LPG	45387							45387
TOPLAM								571934

Tablo 28. Merkez Araç Cinslerine Göre 2017 Yılı Yakıt Tüketim Miktarı

7.1.3.2. Trafik Kaynaklı Emisyonların Hesabı:

Trafik emisyonlarının hesaplanmasında Eşik-1 kullanılmış olup yapılan hesaplamalar sonucu mersin merkezde trafik kaynaklı emisyonlar aşağıda verilmektedir.

Tablo 25' de Trafikten kaynaklı emisyonlarının hesaplanmasında kullanılan emisyon faktörleri belirtilmiştir.

Kirletici		Araç Kategorisi	Yakıt Tipi	Birim	Emisyon Faktörü
NOx		Otomobil	Benzin	(g/kg yakıt)	15
NOx		Otomobil	Dizel	(g/kg yakıt)	11
NOx		Otomobil	LPG	(g/kg yakıt)	16
NOx		Hafif Vasıta	Benzin	(g/kg yakıt)	24
NOx		Hafif Vasıta	Dizel	(g/kg yakıt)	15
NOx		Hafif Vasıta	LPG	(g/kg yakıt)	16
NOx		Ağır Vasıta	Dizel	(g/kg yakıt)	37
NOx		Ağır Vasıta	Benzin	(g/kg yakıt)	7
NOx		Ağır Vasıta	CNG(otobüs)	(g/kg yakıt)	13
NOx		Motorsiklet	Benzin	(g/kg yakıt)	10
Kirletici		Araç Kategorisi	Yakıt Tipi	Birim	Emisyon Faktörü
SO2		Kullanılan Yakıtın S içeriğine göre hesaplanmıştır.			
SO2	Kullanılan benzin ve dizelin kükürt içeriği:				
SO2	10 mg/kg	0,001	g/kg	Benzin	0,02
SO2	LPG kükürt içeriği:				
SO2	50 mg/kg	0,05	g/kg	LPG	0,01
Kirletici		Araç Kategorisi	Yakıt Tipi	Birim	Emisyon Faktörü
PM10		Otomobil	Benzin	(g/kg yakıt)	0,037
PM10		Otomobil	Dizel	(g/kg yakıt)	1,700
PM10		Otomobil	LPG	(g/kg yakıt)	0,000
PM10		Hafif Vasıta	Benzin	(g/kg yakıt)	0,030
PM10		Hafif Vasıta	Dizel	(g/kg yakıt)	2,800
PM10		Hafif Vasıta	LPG	(g/kg yakıt)	0,000
PM10		Ağır Vasıta	Benzin	(g/kg yakıt)	0,030
PM10		Ağır Vasıta	Dizel	(g/kg yakıt)	1,200
PM10		Ağır Vasıta	CNG(otobüs)	(g/kg yakıt)	0,020
PM10		Motorsiklet	Benzin	(g/kg yakıt)	2,700

Tablo 29. Trafik Emisyonlarının Hesaplanmasında Kullanılan Emisyon Faktörleri

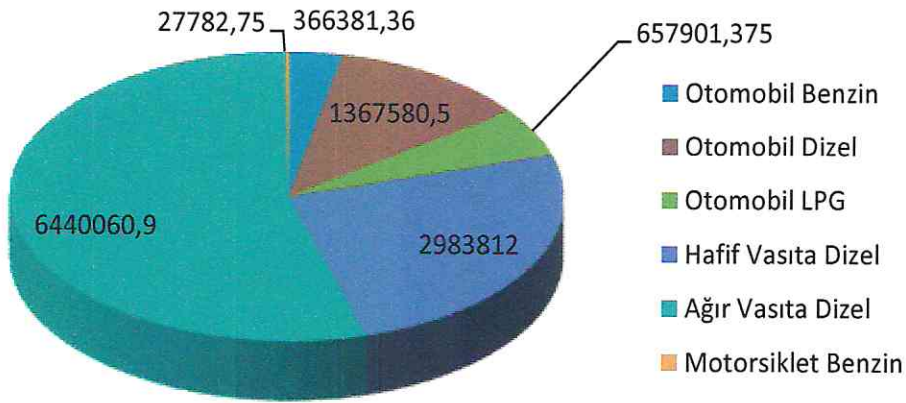
Kirletici			Araç Kategorisi	Yakıt Tipi	Birim	Emisyon Faktörü	NOx(Ton)			
NOx			Otomobil	Benzin	(g/kg yakıt)	14,5	Otomobil	Benzin	366381,36	0,36638136
NOx			Otomobil	Dizel	(g/kg yakıt)	11	Otomobil	Dizel	1367580,5	1,3675805
NOx			Otomobil	LPG	(g/kg yakıt)	15,5	Otomobil	LPG	657901,375	0,657901375
NOx			Hafif Vasıta	Benzin	(g/kg yakıt)	24	Hafif Vasıta	Benzin	0	0
NOx			Hafif Vasıta	Dizel	(g/kg yakıt)	15	Hafif Vasıta	Dizel	2983812	2,983812
NOx			Hafif Vasıta	LPG	(g/kg yakıt)	16	Hafif Vasıta	LPG	0	0
NOx			Ağır Vasıta	Benzin	(g/kg yakıt)	6,6	Ağır Vasıta	Benzin	0	0
NOx			Ağır Vasıta	Dizel	(g/kg yakıt)	37	Ağır Vasıta	Dizel	6440060,9	6,4400609
NOx			Ağır Vasıta	CNG(otobüs)	(g/kg yakıt)	13	Ağır Vasıta	LPG		0
NOx			Motorsiklet	Benzin	(g/kg yakıt)	9,5	Motorsiklet	Benzin	27782,75	0,02778275
									11843,51889	11,84351889
Kirletici			Araç Kategorisi	Yakıt Tipi	Birim	Emisyon Faktörü	SO2(Ton)			
SO2			Kullanılan Yakıtın S içeriğine göre hesaplanacaktır.							
SO2				Benzin		0,02	Benzin	58,49	0,0005849	
SO2	Ülkemizde kullanılan benzin ve dizelin kükürt içeriği:		LPG için;g/kg	LPG		1	Dizel	4973,02	0,0497302	
SO2	10 mg/kg	0,001 g/kg	0,005	Dizel		0,02	LPG	453,87	0,0045387	
SO2	10 ppm							5,48538	0,0548538	
Kirletici			Araç Kategorisi	Yakıt Tipi	Birim	Emisyon Faktörü	PM10(Ton)			
PM10			Otomobil	Benzin	(g/kg yakıt)	0,037	Otomobil	Benzin	934,90416	0,000934904
PM10			Otomobil	Dizel	(g/kg yakıt)	1,7	Otomobil	Dizel	211353,35	0,21135335
PM10			Otomobil	LPG	(g/kg yakıt)	0	Otomobil	LPG	0	0
PM10			Hafif Vasıta	Benzin	(g/kg yakıt)	0,03	Hafif Vasıta	Benzin	0	0
PM10			Hafif Vasıta	Dizel	(g/kg yakıt)	2,8	Hafif Vasıta	Dizel	556978,24	0,55697824
PM10			Hafif Vasıta	LPG	(g/kg yakıt)	0	Hafif Vasıta	LPG	0	0
PM10			Ağır Vasıta	Benzin	(g/kg yakıt)	0,03	Ağır Vasıta	Benzin	0	0
PM10			Ağır Vasıta	Dizel	(g/kg yakıt)	1,2	Ağır Vasıta	Dizel	208866,84	0,20886684
PM10			Ağır Vasıta	CNG(otobüs)	(g/kg yakıt)	0,02	Ağır Vasıta	LPG		0
PM10			Motorsiklet	Benzin	(g/kg yakıt)	2,7	Motorsiklet	Benzin	7896,15	0,00789615
								986,0294842	0,986029484	

Tablo 30. Trafik İçin Hesaplanan NOx-SO₂-PM₁₀ Emisyonları

Vasıta	Yakıt	NO _x (Ton/Yıl)
Otomobil	Benzin	366381,36
Otomobil	Dizel	1367580,5
Otomobil	LPG	657901,38
Hafif Vasıta	Dizel	2983812
Ağır Vasıta	Dizel	6440060,9
Motorsiklet	Benzin	27782,75
Toplam		11843,519

Tablo 31. Trafik Kaynaklı NO_x Emisyonları

NO_x(Ton/Yıl)

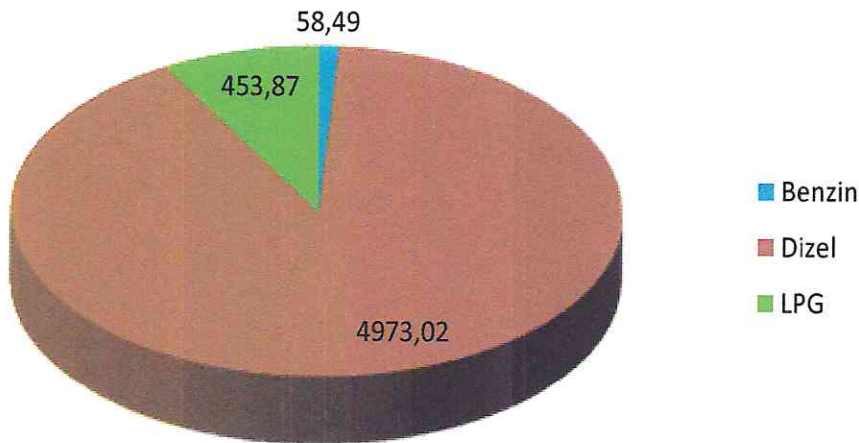


Grafik 28. Trafik Kaynaklı NO_x Emisyonları Grafiği

YAKIT	SO ₂ (Ton/Yıl)
Benzin	58,49
Dizel	4973,02
LPG	453,87
Toplam	5,48538

Tablo 32. Trafik Kaynaklı SO₂ Emisyonları

SO₂(Ton/Yıl)

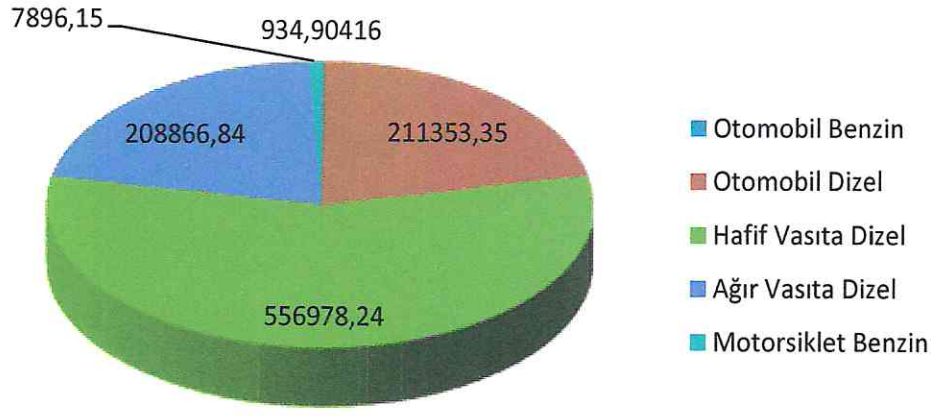


Grafik 29. Trafik Kaynaklı SO₂ Emisyonları Grafiği

Vasıta	YAKIT	PM10(Ton/Yıl)
Otomobil	Benzin	934,90416
Otomobil	Dizel	211353,35
Hafif Vasıta	Dizel	556978,24
Ağır Vasıta	Dizel	208866,84
Motorsiklet	Benzin	7896,15
		986,02948

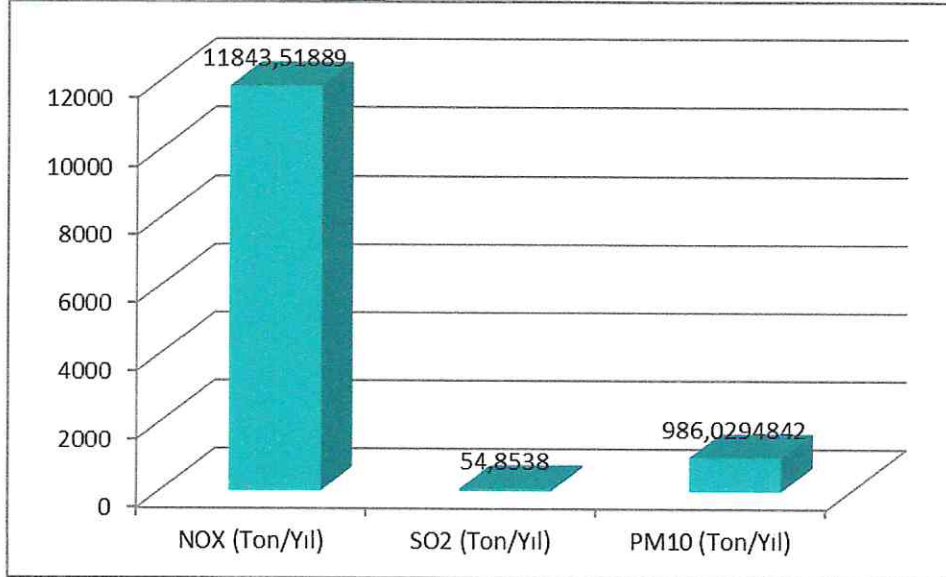
Tablo 33. Trafik Kaynaklı PM₁₀ Emisyonları

PM10(Ton/Yıl)



Grafik 30. Trafik Kaynaklı PM₁₀ Emisyonları Grafiği

NOX (Ton/Yıl)	11843,52
SO2 (Ton/Yıl)	54,8538
PM10 (Ton/Yıl)	986,0295



Grafik 31. Trafik Kaynaklı Emisyonlar

Trafikten kaynaklanan toplam emisyonlar aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

TOPLAM PM₁₀ = 986 ton/yıl

TOPLAM NO_x = 11844 ton/yıl

TOPLAM SO₂ = 55 ton/yıl

7.2 Emisyon Envanteri Özeti

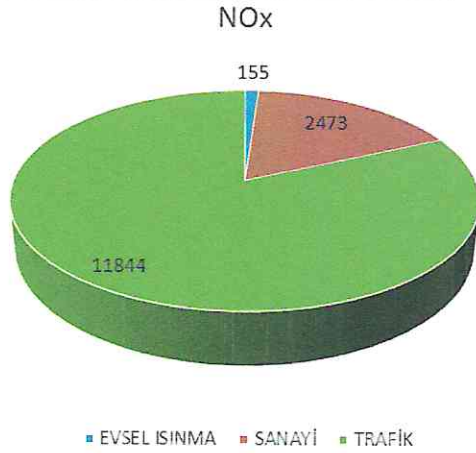
	NO _x	SO ₂	PM ₁₀
Evsel Isınma	155	759	413
Sanayi	2473	18	12
Trafik	11844	55	986
Toplam	14472	832	1411

Tablo 34. Emisyon Envanteri Özeti

7.2.1 Azot Oksit (NO_x) Emisyonları:

Azot Oksit (NO_x) emisyonlarının emisyonları ana kaynak olarak sanayi ve trafikten kaynaklanmaktadır.

Emisyon Kaynakları	NO _x Miktarı
Evsel Isınma	155
Sanayi	2473
Trafik	11844



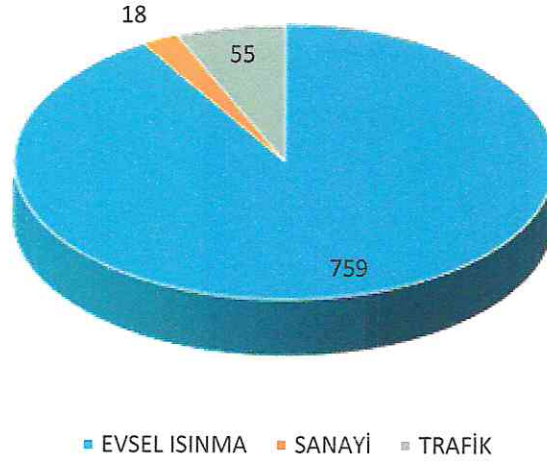
Grafik 31: Azot Oksit (NO_x) Emisyonlarının Ana Kaynak Dağılımı

7.2.2 Kükürtdioksit (SO₂) Emisyonları:

Kükürtdioksit (SO₂) emisyonları ana kaynak olarak ısınmadan kaynaklanmaktadır.

EMİSYON KAYNAKLARI	SO ₂ Miktarı
EVSEL ISINMA	759
SANAYİ	18
TRAFİK	55

SO₂



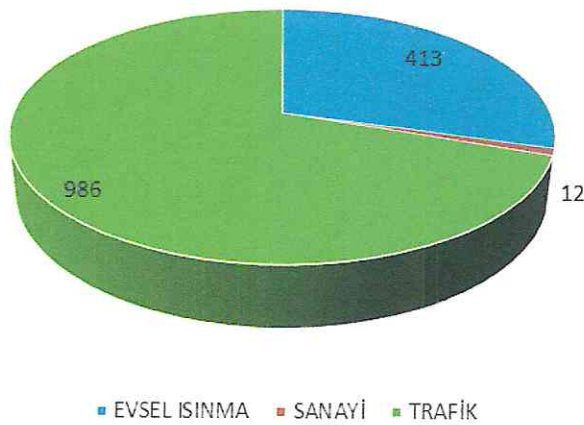
Grafik 32: Kükürtdioksit (SO₂) Emisyonlarının Ana Kaynak Dağılımı

7.2.3 Partiküler Madde (PM₁₀) Emisyonları:

Partiküler Madde (PM₁₀) emisyonları ana kaynak olarak Trafik ve ısınmadan kaynaklanmakta olup dağılımları aşağıda verilmektedir.

EMİSYON KAYNAKLARI	PM ₁₀
EVSEL ISINMA	413
SANAYİ	12
TRAFİK	986

PM₁₀



Grafik 33: Partiküler Madde (PM₁₀) Emisyonları Ana Kaynak Dağılımı

8. SONUÇ

Mersin İli için hava kalitesi izleme istasyonu verilerine göre mevcut durumda SO₂ ve PM₁₀ için bir problem görülmemektedir. NO_x için ise izleme açısından elde edilen veri bulunmamaktadır. İstasyon verilerinin değerlendirilmesi sonucunda; ihmal edilebilecek kadar düşük seviyelerde seyrettiği gözlemlenen SO₂ değerlerinin, 2024 yılına (değerlendirmeler bu yıla kadar yapılmıştır.) kadar hiçbir önlem alınmadan mevcut şartlar devam ettiğinde bir sorun oluşturmayacağı, PM₁₀ için ise 2024 yılına kadar hiçbir önlem alınmadan mevcut şartlar devam ettiğinde 2016 yılına kadar sorun olmadığı ancak bu yıldan sonra sınır değerleri zaman zaman aştığı görülmektedir.

Emisyon envanteri için pek çok kaynaktan veri toplanmış olup veri temininde zaman zaman güçlükler yaşanmıştır. Farklı kurum/kuruluşların sorumluluğunda olan verilerin düzenli olarak toplanması ve veri akışına yönelik bir sistem oluşturulması gerekmektedir. Bu konuda Mersin İlinde bir emisyon veri tabanının oluşturulması, sürekliliğinin sağlanması ve devamlı olarak geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Emisyon envanteri verilerine göre;

- PM₁₀ emisyonlarının ağırlıklı olarak sanayiden, birbirine yakın oranda da trafikten ve ısınmadan kaynaklandığı,
- Kükürtdioksit (SO₂) emisyonlarının ana kaynak olarak ısınmadan kaynaklandığı,
- NO₂ emisyonları ana kaynak olarak trafik ve sanayiden kaynaklandığı,
- Genel olarak sanayi ve trafik kaynaklı emisyonların ısınma kaynaklı emisyonlara oranla daha yüksek olduğu ve önlem alınmaması durumunda ileride problem oluşturabileceği,
- Evsel ısınma kaynaklı emisyonların ilin iklimsel özellikleri, kullanılacak yakıtların kalitesi, uygun yakma teknikleri vb. etkenlere bağlı olarak kontrol altında tutulabileceği,
- Mevcut durumda il genelinde çok büyük bir problem görülmemekle birlikte ileride oluşabilecek olan sorunların önüne geçebilmek için emisyon azaltımı konusunda önlem alınması gerektiği,

Ön görülmektedir.

Genel olarak değerlendirme yapıldığında bir adet hava kalitesi izleme istasyonu ilin hava kalitesini belirlemede yeterli değildir ve mevcut istasyon yerinden dolayı tüm kaynakları temsil edememekte olup izleme istasyonlarının sayısının artırılması önemlidir.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre parametreler için limit değerlerde kademeli azaltım takvimi öngörüldüğü ve bu nedenle de ileriki yıllarda PM₁₀ limit değerlerinin sağlanmasında sıkıntılar yaşanacağı düşünüldüğü için PM₁₀ emisyonlarının azaltılması için eylem planları çerçevesinde çalışma yapılması gerektiği öngörülmektedir. SO₂ emisyonları nispeten düşük seviyelerde ölçülmektedir ve ölçümler azaltıcı önlem alınmasını gerektirmemektedir. NO_x emisyonları ölçüm istasyonunda izlenememekte olup, sadece emisyon ölçüm raporlarından ve hesaplamalardan temin edilen değerlere göre ileriki yıllarda

limit değerlerin üzerinde olabileceği için bu kirleticilere dikkat edilmesi ve ölçüm istasyonlarında bu parametrelerin izlenmesi gerekmektedir.

9. ALINACAK ÖNLEMLER

9.1 Sorumlu Merciler

NO	ADI VE SOYADI	ÜN VANI	KURUMU	İLETİŞİM
1	Hüseyin Özgür YALÇIN	İl Müdür V.	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705
2	Vahap SEÇER	Belediye Başkanı	Mersin Büyükşehir Belediye Başkanı	0.324.2318880 (9 Hat)
3	Neşet TARHAN	Belediye Başkanı	Mezitli Belediye Başkanı	0.324.3581005 0.324.3581087
4	Mustafa Muhammet GÜLTAK	Belediye Başkanı	Akdeniz Belediye Başkanı	0.324.3227200
5	Abdullah ÖZYİĞİT	Belediye Başkanı	Yenişehir Belediye Başkanı	0324 327 33 00
6	Atsız Afşin YILMAZ	Belediye Başkanı	Toroslar Belediye Başkanı	0324 322 72 00
7	Dr. Haluk BOZDOĞAN	Belediye Başkanı	Tarsus Belediye Başkanlığı	0324 616 34 95
8	Dr.Sinan BALÇACI	İl Müdürü	İl Sağlık Müdürlüğü	0.324.2382810
9	Buğrahan DİKER	Harekat Şube Müdür V.	Sahil Güvenlik Akdeniz Bölge Komutanlığı	0324 237 19 19
10	Dr. Hüdaverdi ARSLAN	Öğretim Üyesi	Mersin Üniversitesi	0.324.2371919
11	Kenan AKDUMAN	Bölge Müdürü	Orman Bölge Müdürlüğü	0324 238 33 99
12	Arif ABALI	İl Müdürü	İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	0324 326 40 06
13	Amil GEZEREL	İl Müdürü	Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü	444 61 00
14	Ayhan KIZILTAN	Yönetim Kurulu Başkanlığı	Ticaret ve Sanayi Odası Başkanlığı	0324 238 95 00
15	Adem KOCA	İl Müdürü	Milli Eğitim İl Müdürlüğü	0324 329 14 81

Tablo 35. Sorumlu Merciler

Durum Analizi

Avrupa Birliği uyum süresince, 2013/37 Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi 09/09/13 tarih ve 31677 sayı ile yayımlandı. Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği ile hava kalitesi sınır değerlerine yıllara göre kademeli azaltma getirilmiştir. Bu çerçevede, SO₂ (Kükürtdioksit) Sınır değer, 1.1.2009 tarihinde başlayarak 1.1.2014 tarihine kadar 125 µg/m³ (sınır değerin %50'si) olana kadar her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azalması gerekmektedir.

Bu çerçevede kükürtdioksit eşik değer %50, Partikül Madde eşik değer %55 düşüş göstermektedir.

Emisyon değerlerini düşürmenin en temelde iki yöntemi mevcuttur;

- 1- Emisyon kaynaklarını azaltmak,
- 2- Emisyon kaynaklarından oluşan gaz atıkların kontrollü, düşük seviyede ve standartlar çerçevesinde salınımını sağlamaktır.

Ancak Mersin İlinde, emisyon değerlerini düşürmek adına birinci maddenin uygulanma şansı bulunmamaktadır. Henüz gelişmekte olan ülke kapsamında bulunan ülkemizin en hızlı kalkınan ve gelişen illerinden birisi Mersin'dir. Her geçen gün ilin nüfusu artış göstermekte, ilde toplamda talep edilen enerji miktarı artmaktadır. Dolayısı ile harcanan enerjinin en büyük payına sahip ısınma kaynaklı enerji miktarı ve beraberinden ısınmadan kaynaklı emisyon miktarı artış göstermektedir.

Ayrıca yine Mersin İli hızlı bir şekilde yeni yatırımların gerçekleştiği bir ildir ve her yıl ildeki toplam sanayi ve imalat yatırımı sayısı artış göstermektedir. Bu da beraberinde sanayiden kaynaklı emisyon artışını getirmektedir.

Yine benzer bir şekilde, ildeki ulaşım aracı sayısı her yıl artmakta ve ulaşımdan kaynaklı emisyon miktarı da bu artışa eşlik etmektedir. İlin tüm bu gelişme potansiyelleri düşünöldüğünde, emisyon kaynakları sayısının azalmadığı ve yakın bir gelecek için de azalmayacağı anlaşılmaktadır. Bu nedenle Mersin İlinde, emisyon değerlerini düşürmek için en temel yöntem, emisyon kaynaklarından oluşan gaz atıkların kontrollü, düşük seviyede ve standartları sağlayacak şekilde olmasını sağlayabilmektir.

Emisyon kaynağında, gaz atıklarının kontrollü, düşük seviyede ve standartları sağlayacak şekilde olması için;

- 1- Tüm yanma işlemleri için, yakıtların, kirlilik yükü düşük türlerinin ve standartlara uygun yakıt cinslerinin kullanılmasını sağlamak.
- 2- Tüm yanma işlemleri için, uygun yanma yönteminin, teknolojisinin uygulanmasını sağlamak,
- 3- Yanma sonrası oluşacak atık gazların, atmosfere salınmadan önce, atmosfere salım standartlarını sağlayacak ön işlemlerden geçmesini sağlamak gerekmektedir.

Isınma	Yakıt Kalitesi	2	A
	Yakma Sistemleri		B
Trafik	Taşıt Sayısı	3	A
	Motorlu Taşıtlarda Kullanılan Akaryakıt Kalitesi		B
Sanayi	Sanayi şehri olmasından dolayı sanayi tesisinin fazla olması	1	A
	Kirletici Vasfı Yüksek Olan Sanayi Tesislerinin Olması		B
Topoğrafik Durum, nüfus ve Şehir Merkezinin Yapılanma Durumu	Nüfusun tamamının 1.814.468 civarında olması	4	A
	İl Merkezinin Sıkışık Konumunda Olması		B
	Şehir Merkezinde Yoğun Yapılaşma Olması		C
Atmosferik ve Meteorolojik Şartlar	İnverzasyonun Sık Olması	5	A
	Rüzgar Hızının Az Olması		B

Tablo 36. Mersin İlinde Hava Kalitesini Etkileyen Faktörler

Mersin İli hava kalitesini etkileyen faktörler 1-5 arasında değerlendirilmiştir. 1 : Çok Önemli, 2: Önemli, 3: Az Önemli, 4: Daha Az Önemli, 5: Önemi Çok Az

9.1.1 Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları

9.1.2.1 Ana Hedef

Mersin’de yaşayan bireylerin sağlıklı ve kaliteli bir yaşam ortamını ve bunun şartlarından birisi olan temiz havayı temin edebilmek, hava kirliliğini önlemek.

9.1.2.2 Genel Hedef

Hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak, hava kalitesi ile ilgili oluşturulmuş kriter ve standartları sağlamak. Kirletici emisyon değerleri açısından, uluslararası kabuller ve ulusal mevzuatımız tarafından belirlenmiş sınır değerleri aşmamak.

➤ Alt Hedefler

- Mersin’de yenilebilir enerji kaynaklarının, toplam enerji tüketimi içindeki payını arttırmak,
- Tüm enerji kullanımlarında, minimum enerji maksimum fayda denklemini sağlamak,
- Doğa ile uyumlu üretim yöntemlerini geliştirmek,
- İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan hava kirliliğinin, doğanın kendi döngüsü çerçevesinde bertaraf edebileceği düzeyde tutmak,

➤ **Yöntemler**

- Mersin’de tüketilen tüm yakıtların kalitesini yükseltmek, daha az kirletici yakıt türlerinin yaygınlaşmasını sağlamak,
- Özellikle sanayi tesislerinde yanma süreçlerinin en üst teknoloji ile gerçekleşmesini sağlamak,
- En uzun mesafede, en çok yolcu ve eşya taşınımı için en az araç ve en az yakıt denklemini sağlayan ulaşım sistemini kurmak,
- Enerji tasarrufu için gerekli donanımlara sahip binaların oluşmasını sağlamak,
- Hava kirleticilerinin, atmosfere en düşük düzeyde salınımını sağlayacak bertaraf yöntemlerinin, her türlü kirletici noktada devreye alınmasını sağlamak,

9.1.3 Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları

PLANLAMA VE YAŞAM ALIŞKANLIKLARINA DAİR

- Şehrin yerleşim planlamasında, hava sirkülasyonunu sağlayacak boşluk alanlar oluşturulması sağlanmalı, rüzgarın şehir içinde akışını engelleyecek yapılaşma düzenine engel olunmalıdır.
- Sanayi tesisleri ile yerleşim alanları arasında belirli mesafe bırakacak imar düzenlemeleri yapılmalı, kent içindeki sanayi tesisi ve imalathanelerin kent yerleşimi dışına taşınması için altyapı çalışmaları yapılmalıdır.
- Taş Ocakları, Kıрма Eleme Tesisleri, Mermer Atölyeleri vb. toz oluşumu riski yüksek tesislerin yerleşim alanları dışına taşınması sağlanmalıdır.
- Fırın, Fırınlı Lokanta vb. gibi yerleşim alanı içinde yer alması gereken işyerlerinin uygun yakıt, baca ve filtre sistemine sahip olup olmadıkları düzenli olarak denetlenmelidir.
- Gece ve gündüz 15°C’nin üzerinde olduğu günlerde kalorifer ve sobalar yakılmamalıdır.
- Kalorifer ve sobaların; işyerlerinde, bina iç ortam sıcaklığı 18 °C, konutlarda ise 20 °C den yukarıda olmayacak şekilde yakılmalıdır.
- Bireysel araçlar yerine toplu taşıma araçlarının kullanımı yaygınlaştırılmalı, şehir içinde en yoğun ulaşım akımının olduğu güzergâhlar için en verimli toplu taşıma araçları tercih edilmelidir.
- Toplu taşıma araçlarının yakıt sistemlerinin doğalgaza uygun hale getirilmelidir.
- Şehir içinde, kent sakinlerinin güvenli bir şekilde kullanabileceği bisiklet yolları oluşturulmalıdır.
- Yürüme mesafesindeki yerlere yürüyerek ya da bisikletle ulaşım tercih edilmelidir.
- Şehrin sakinlerinin tasarruflu enerji tüketim ürünlerini kullanması için bilgilendirme çalışması yapılmalı ve bu ürünlerin kullanımı teşvik edilmelidir.
- Kamu tesislerinde tasarruflu enerji tüketim ürünlerinin kullanımı zorunlu tutulmalıdır.

- Kullanılmayan zamanlarda ışıklar ve elektrikli aletler kapatılarak enerji tasarrufu sağlanmalıdır.
- Çevrenin önemi ve korunması ile ilgili eğitimler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Kent içinde orman alanlarının ve yeşil alanların yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

YAKITLARA DAİR

- Toplam enerji tüketiminde fosil yakıt kullanımı miktarı azaltılmalı, temiz enerji (rüzgâr, jeotermal, güneş enerjisi) kaynaklarının kullanımı arttırılmalı, bununla ilgili üniversite – sanayi firmaları işbirliği ile kullanılabilir ve ekonomik teknolojik ürünlerin geliştirilmesi sağlanmalı ve bu ürünlerin kullanılması teşvik edilmelidir.
- İlimizde ısınma amaçlı kullanılan enerji kaynağının bir bölümünü kömür oluşturmaktadır. Isınma amaçlı kullanılan yakıt türleri içinde kömürün oranını düşürmek ve daha temiz bir yakıt türü olan doğalgazın kullanımını yaygınlaştırmak için tedbirler ve teşvikler uygulanmalıdır.
- Altyapısı olmayan bölgelerde de doğalgaz kullanımını sağlayacak altyapı çalışmaları hızlandırılmalıdır.
- Özellikle plansız yapılaşmış, ekonomik gelişmişliği düşük bölgeler için, doğalgazın altyapı sistemi kurulmadan da kullanılmasını sağlayan –sıvılaştırılmış doğalgaz vb. - yöntemler geliştirilmeli ve kömür–odun sobaları yerine doğalgaz sobalarının kullanılması sağlanmalıdır.
- İlimizde satışı yapılacak katı yakıt türlerinin standartlara uyması, bu standartlara uymayan yakıt tür ve cinslerinin ile girişi yasaklanmalıdır.
- İle girişi yapılacak her tür katı yakıtın izinli üretici/ithalatçı/dağıtıcı tarafından getirilmesi, izinli firmalar tarafından satılması sağlanmalı, bu yöntemle kaçak yakıtın ile girişi ve satışının önüne geçilmelidir.
- Yerleşim içinde faaliyet gösteren fırın ve fırınlı lokantaların kullanacağı yakıt türleri için standartlar belirlenmeli ve bu tip katı yakıtların kullanılıp kullanılmadığı düzenli olarak denetlenmelidir.
- İle girişi ve satışı yapılan katı yakıtlar için düzenli olarak denetim yapıp, numunelerin tahlil ettirilerek, katı yakıtların belirlenen standartları sağlayıp sağlamadıkları kontrol edilmelidir.
- Katı yakıt denetimleri için ilgili kamu birimlerinde daimi ekipler oluşturulmalı ve denetim araçları tahsis edilmelidir.
- Tüketicilerin, kömürlerini izin belgeli firmalardan alması sağlanmalı, bu konuda tüketiciler hangi türde, hangi kalitede yakıt tercih etmeleri ve yasal sisteme uygun katı yakıtları nasıl ayırt edebilecekleri konusunda bilgilendirilmelidir.
- İlimizde kaçak mazot, kaçak biodizel, kaçak madeni yağ üretimine ve satışına engel olmak için, bu ürünleri üretecek prosese sahip tesisler düzenli olarak denetlenmeli, akaryakıt istasyonları düzenli olarak denetlenmeli ve özellikle promosyonlu ve düşük fiyatlı ürün satan tesisler kontrol edilmelidir.

- İlimizde üretimi yapılan prina odunlarının üretimi izinli hale getirilmeli, prina odunlarının standart sağlayacak şekilde üretilmesi sağlanmalı, standart sağlamayan ürünlerin kullanımına izin verilmemelidir.

YANMA SİSTEMLERİNE DAİR

- Sanayi yatırımlarının kuruluş aşamalarında, çevre mevzuatlarınca alınan izinler kapsamında yanma sistemleri için uygun teknolojiyi kullanmaları yönünde yönlendirilmeleri sağlanmalı, özellikle ÇED Yönetmeliğine tabi tesislerin yanma sistemleri, henüz planlama aşamasında gözden geçirilmeli ve gerekli durumlarda daha yeni ve uygun teknolojilerin kullanılması önerilmelidir.
- Kalorifer kazanlarının tekniğine uygun yakılması ve kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için “Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları” düzenli olarak ve belirli aralıklarla gerçekleştirilmelidir.
- İşyerleri, kamu kurum ve kuruluşları ve konutlarda ateşçi/kaloriferci belgesi olmayan kaloriferci çalıştırılmamalı ve bu kurala uymayan binalar için cezai müeyyideler uygulanmalıdır.

YANMA SONUCU OLUŞAN ATIK GAZLARA DAİR

- Sanayi kuruluşları ve İşletmelerin emisyon kaynaklı “Çevre İzinlerinin alınması sağlanmalıdır. “Çevre İzni” olmayan tesislerin çalışmasına izin verilmemelidir.
- Emisyon içerikli “Çevre İzni” için başvuran tüm tesislerin, yönetmelik doğrultusunda emisyon kaynakları ölçülerek, atmosfere yayım standartlarını sağlayıp sağlamadıklarını kontrol edilmelidir.
- Atmosfere yayım standartlarını sağlayamayan tesislerin teknolojilerini, proseslerini, yakma sistemlerini ve yakıtlarını kontrol edilmeli, tüm bu önlemlerle standardı sağlayamayan tesisler için filtre önlemleri aldırılmalıdır.
- Yerleşim alanları içinde bulunan fırın, fırınlı lokantaların baca yükseklikleri ve filtreleri için standart belirlenmeli ve yapılan denetimlerde bu standartları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir.
- Motorlu araçların egzoz emisyonlarının standartlara uygun halde trafiğe çıkmaları sağlanmalıdır.
- Motorlu araçların egzoz emisyon değerlerinin standartlara uygun olduğunu belgelemek için egzoz emisyon belgelerini almaları sağlanmalı ve denetlenmelidir..
- Egzoz ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmelidir.
- Şehir içinde ve ilçelerde, hareket halindeki araçlarda egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir.
- Yakıt olarak kaçak mazot, kaçak biodizel ve kaçak yağ kullanma olasılığı yüksek olan otobüs, minibüs, dolmuş ve servis araçlarının egzoz emisyon denetimlerine öncelik verilmelidir.

- Belirtilen sorunların giderilmesi için bu konu ile görevlendirilmiş Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından denetim ve kontrollerin sık ve standartlara uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.

- Hava kalitesi ölçüm istasyonu sayısı artırılmalıdır.

9.1.4 Minimum Sayısal Hedefler

- Her yıl “Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik” kapsamına giren en az 40 adet tesise “Çevre İzni” vermek. Tüm bu tesislerden kaynaklı sanayi emisyonlarını kontrol altına almak.

- Mersin ili sınırları içinde, 2024 yılına kadar “Çevre İzni” kapsamında olan ve izin almayan tesisin kalmaması,

- Çevre İznine tabi olan veya olmayan, ancak emisyon değerleri noktasında risk taşıyan, Petro-kimya, çimento, asfalt şantiyesi, taş ocakları ve kırma eleme tesisleri, mercimek üretim, bulgur üretim, bitkisel yağ ve zeytinyağı üretim tesislerinde, sektörel denetimlerin yapılması ve her bir tesisin yılda en az bir kez denetiminin yapılması,

- Doğalgaz kullanım oranının 2024 yılına kadar konutlar için minimum %50, sanayi için %90 olması,

- Isınma amaçlı enerji için, merkezi ısınma sisteminde kömür kullanan, en az 8-10 daireden oluşan apartmanlar için bacada filtre sistemlerinin geliştirilmesi,

- Her yıl, trafiğe kayıtlı araçların büyük bölümünün yasal süre içerisinde egzoz emisyon ölçümünün yaptırılması,

- Egzoz emisyon ölçüm yetkisi alan özel firmaların her birinin yılda bir kez denetlenmesi,

- Hava Ölçüm istasyonu sayısının, 2021 yılına kadar 7'ye çıkarılması.

- Yıllık en az 1.000 hektar ağaçlandırma yapılması,

- 2023 yılına kadar kent yerleşim alanı sınırını çevreleyen mevcut Kent Ormanı'na ilave yeni kent ormanları oluşturulması ve bu ormanların kent yerleşimi içinde oluşturulan yeşil kuşaklarla bağlanması,

- Kent yerleşimi içinde, günlük ihtiyaç maddeleri üretimi dışında üretim yapan sanayi tesisleri ve imalathanelerin konut alanları dışına taşınması,

EYLEM NO	YAPILMASI PLANLANAN EYLEM-PROJE-FAALİYET	EYLEM YAPILACAK KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ YAPILACAK KURUM VE KURULUŞ
1	Mevcut orman alanlarının korunması, yangınlara karşı gerekli önlemlerin alınması sağlanacak.	Orman İşletme Müdürlüğü	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
2	Belirli gün ve haftaların haricinde kalan zamanlarda da ağaçlandırma çalışmalarına önem verilecek.	Orman İşletme Müdürlüğü	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
3	Altyapısı olmayan bölgelerde de doğalgaz kullanımını sağlayacak alt yapı çalışmaları mümkün olması durumunda yapılacak.	Aksagaz Doğalgaz Dağıtım Şirketi	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
4	Gaz abonelik işlemlerinde taksitlendirme sistemi vb. doğal gaz kullanımını teşvik edici uygulamalar yapmak.	Aksagaz Doğalgaz Dağıtım Şirketi	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
5	Bacaların kış dönemi gelmeden bakım, onarım ve baca temizleme işlemlerinin yaptırılması ve yakıt yakma sistemlerinin uygunluğu denetlenerek bacada uygun emisyon çıkışları sağlanacak.	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
6	İşyerleri, kamu kurum ve kuruluşları ve konutlarda ateşçi/kaloriferci belgesi olmayan kaloriferci çalıştırılmaması sağlanacak ve bu kurala uymayan binalar için cezai müeyyideler uygulanacak.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
7	Kalorifer ve sobaların; iş yerlerinde, bina iç ortam sıcaklığı 18 'C, konutlarda ise 20 'C yukarıda olmayacak şekilde yakılması teşvik edilecek.	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
8	Kalorifer kazanlarının tekniğe uygun yakılması ve kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları düzenli olarak ve belirli aralıklarla gerçekleştirilecek.	Milli Eğitim İl Müdürlüğü (Halk Eğitim Merkezi)	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) Mersin Büyükşehir Belediyesi
9	Halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçıkların basımı sağlanacak.	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
10	Zabıta birimleri tarafından baca temizliği hakkında duyuru yapılması sağlanacak ve denetimler yapılacaktır.	İlçe Belediyeleri	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
11	Hava kirliliğinin yaşandığı yerleşim yerlerindeki konutlar, işyerleri ve sanayide güneş enerjisi, jeotermal,ısı pompaları ve benzeri yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları ile doğalgazın ısınma amaçlı kullanımının teşvik edilmesi olanakları araştırılacaktır.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
12	İlimizde dökme kömür satışı engellemek ve tüm kömürlerin torbalı satılması sağlanacaktır.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
13	Sosyal Yardımlaşma Vakıfları tarafından standartlara uygun olmayan kömür dağıtılmaması için önlem alınması yazı ile bildirilecek.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri

14	Şehir içinde ve ilçelerinde, hareket halindeki araçlarda ilgili birimlere (Emniyet Müdürlüğü) egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol etmeleri sağlanacak.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Emniyet Müdürlüğü (Trafik Şube)
15	Egzoz ölçüm yetkisi verilen kuruluşların ,egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilecek.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Emniyet Müdürlüğü (Trafik Şube)
16	Egzoz gazı ölçüm yetkisi almış olan firmalar denetlenerek, ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun düzenli yapıp yapılmadığını, ölçümlerin istenilen düzeyde yapıp yapılmadığı kontrol edilecek.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Emniyet Müdürlüğü (Trafik Şube)
17	Her yıl Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik kapsamına giren en az 40 adet tesise Çevre İzni vermek. Tüm bu tesislerden kaynaklı sanayi emisyonlarının kontrol altına alınmasını sağlamak.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir Belediye Başkanlığı
18	Sanayi alanlarının yer seçiminde, yerleşim alanlarının en az etkileneceği alanların belirlenmesi sağlanacak, plan yapma yetkisi olan kurumlarla bu konuda fikir alışverişi sağlanacak.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
19	Gözlem düzeyinde emisyon kirliliği tespit edilen her firmadan emisyon ölçümü talep edilecek, analiz sonuçlarına göre önlem alınacak.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir Belediye Başkanlığı
20	Sanayi tesislerinden, ısıl yanma güçlerine göre çevre izni alması gerekenlerin izinlerini almalarının sağlanması	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir Belediye Başkanlığı
21	Halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçık basımı	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir Belediye Başkanlığı
22	Sosyal Yardımlaşma Vakıfları tarafından dağıtılan kömürlerden numune almak	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri
23	Katı yakıt satıcı kayıt belgesi alan firmalardan kömür numunesi alınması.	Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	İlçe Belediyeleri

Not: Yapılması planlanan eylem, proje ve faaliyet sonuçları 6 aylık (Ocak-Haziran, Temmuz-Aralık) periyotlar halinde değerlendirilecektir.

Tablo 37. Yapılması Planlanan Eylemler

10. HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLARIN ÖNERİLERİ

12.1 Uzun Vadede Araştırılan Veya Planlanan Projeler Veya Önlemlerin Detayları

- Vatandaşlara ısınma amaçlı dağıtılan kömürlerin kaliteli olması ve piyasada satılan kömürlerin denetlenmesi,
- Hava kirliliğinin en büyük bölümünü oluşturan fosil yakıtların kullanımının azaltılmasını teşvik edici çalışmaların yapılması.
- Şehir içi yolların mutlak surette trafik akışını rahatlatacak önlemlerin alınması
- Bazı İlçelerde kentsel dönüşüm için çalışmalar yapılması, eğer mümkünse dağdan denize doğru dik yollar açılarak hava koridorları oluşturulması,
- Doğalgaz kullanımı yaygınlaştırılarak, özendirilmeli kalorifer ve doğalgaz kazanlarının periyodik olarak bakımları yapılmalı, yeni yerleşim yerlerinde merkezi ısıtma sistemleri kullanılması,
- Deniz sahilinde bundan sonra yüksek kat için inşaat ruhsatı verilmemesi,
- Soba yakma teknikleri konusunda halkın eğitilmesi,
- Emisyon ölçümleri düzenli şekilde yapılarak hava kirliliğine neden olan her türlü araç, işyeri ve fabrika vb. yerlerde gerekli tedbirlerin alınması,
- Motorlu araçların trafik ışıklarında dur-kalk yaparken normalin üzerinde gaz salınımı yaptıklarından sinyalizasyonda iyileştirmeli, köprülü kavşakların artırılması yönünde çalışma yapılması,
- Toplu taşıma araçları yaygınlaştırılmalı ve araçların kullanılması teşvik edilmesi,
- Her yıl bacalar ve soba boruları temizlenmeli, pencere kapı ve çatı izolasyonlarına önem verilmesi,
- Belediyelerce yeni imar planı hazırlanırken, daha fazla yeşil alanlar ile hava koridorlarının oluşturulması,
- İl yerleşim merkezi ve civarındaki ağaçlık ve ormanlık alanların artırılması,
- Kamu binalarından başlamak üzere çatılara yerleştirilecek güneş panelleri ile alternatif ve yenilenebilir enerji kullanımı sağlanması,
- Kamu binalarının izolasyonu yapılarak yakıt kullanımını azaltılması.

11. HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLAR TARAFINDAN ORTAK YAPILACAK İŞ VE ÇALIŞMALAR

A) ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

- 1- İl Müdürlüğümüz tarafından, Mersin Büyükşehir Belediyesi Zabıta Daire Başkanlığı ekiplerine yönelik, hava kalitesi yönetimi mevzuatı konusunda görüş alışverişi yapılacak, uygulamaların standart hale gelmesi sağlanacak,
- 2- Uygunluk Belgesi alan firmalardan belirli aralıklarla kömür numunesi alınacak,
- 3- Sosyal Yardımlaşma Vakıfları tarafından dağıtılan kömürlerden düzenli olarak numune alınacak,
- 4- Katı Yakıt Satıcısı Kayıt belgesi almayan firmalarla ilgili olarak belirli aralıklarla denetimler yapılacak ve belgesiz satış yaptığı tespit edilen firmalar cezalandırılacak,
- 5- Halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçıklar bastırılacak,
- 6- Bakanlığımızın hava kirliliği mevzuatı kapsamında AB desteği ile katkı sağlanması olanakları araştırılacak,
- 7- Sanayi tesislerinden, ısıl yanma güçlerine göre çevre izni alması gerekenlerin izinlerini almaları sağlanacak,
- 8- Gözlem düzeyinde emisyon kirliliği tespit edilen her firmadan emisyon ölçümü talep edilecek, analiz sonuçlarına göre önlemlerini alması sağlanacak,
- 9- Emisyon kirliliği riski yüksek olan sanayi sektörleri belirlenecek, proseslerine uygun önlemler saptanacak ve her bir üretim sektörü temsilcileri ile ayrı ayrı eğitim toplantıları düzenlenerek alınması gereken önlemler konusunda bilgilendirilecek,
- 10- Yeni kurulması planlanan tesislerin ÇED süreçlerinde emisyon kaynaklı kirlilikler için en uygun üretim teknikleri, yakıt cinsleri ve teknolojik önlemler belirlenecek ve yatırımcılardan bu uygulamalar için taahhüt alınacak,
- 11- Sanayi alanlarının yer seçiminde, yerleşim alanlarının en az etkileneceği alanların belirlenmesi sağlanacak, plan yapma yetkisi olan kurumlarla bu konuda fikir alışverişinde bulunulacak,
- 12- Her yıl "Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik" kapsamına giren en az 40 adet tesise "Çevre İzni" vermek. Tüm bu tesislerden kaynaklı sanayi emisyonlarının kontrol altına alınması sağlanacak,
- 13- Egzoz gazı ölçüm yetkisi almış olan firmalar denetlenerek, ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun düzenli yapılıp yapılmadığı, ölçümlerin istenilen düzende yapılıp yapılmadığı kontrol edilecek,
- 14- Egzoz ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilecek,
- 15- Şehir içinde ve ilçelerde, hareket halindeki araçlarda ilgili birimlerce (Emniyet Müdürlüğü) egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol etmeleri sağlanacak,

- 16- Sosyal Yardımlaşma Vakıfları tarafından standartlara uygun olmayan kömür dağıtılmaması için önlem alınması yazı ile bildirilecek,
- 17- İlimizde dökme kömür satışı yasaklanacak ve tüm kömürlerin torbalanarak satılması sağlanacak,
- 18- Hava kirliliğinin yaşandığı yerleşim yerlerindeki konutlar, işyerleri ve sanayide güneş enerjisi, jeotermal, ısı pompaları ve benzeri yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları ile doğ
- 19- Doğalgazın ısınma amaçlı kullanımının teşvik edilmesi olanakları sağlanacak.

B) BÜYÜKŞEHİR VE İLÇE BELEDİYELERİ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR

- 1- Zabıta birimleri tarafından baca temizliği hakkında duyuru yapılması sağlanacak ve denetimler yapılacak,
- 2- Halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçıklar bastırılması sağlanacak,
- 3- Doğal gaz kullanımına geçen konutların Su ve Çevre Temizlik Vergilerinde acil ve belirli bir süreye bağlı olarak indirim yapıp yapılamayacağı Büyükşehir Belediyesi tarafından araştırılacak,
- 4- Kalorifer ve sobaların; işyerlerinde, bina iç ortam sıcaklığı 18 °C, konutlarda ise 20 °C den yukarıda olmayacak şekilde yakılması teşvik edilecek,
- 5- Kalorifer kazanlarının tekniğine uygun yakılması ve kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için “Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları” na vatandaşın katılımını arttırmaya yönelik duyurular yapmak.
- 6- İşyerleri, kamu kurum ve kuruluşları ve konutlarda ateşçi/kaloriferci belgesi olmayan kaloriferci çalıştırılmaması sağlanacak ve bu kurala uymayan binalar için cezai müeyyideler uygulanacak,
- 7- Bacaların kış dönemi gelmeden bakım, onarım ve baca temizleme işlemlerinin yaptırılması ve yakıt ve yakma sistemlerinin uygunluğu denetlenerek bacada uygun emisyon çıkışlarının sağlanacak,
- 8- Hava kirliliğinin yaşandığı yerleşim yerlerindeki konutlar, işyerleri ve sanayide güneş enerjisi, jeotermal, ısı pompaları ve benzeri yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları ile doğalgazın ısınma amaçlı kullanımının teşvik edilmesi sağlanacak,

C) AKSAGAZ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

- 1- Gaz abonelik işlemlerinde taksitlendirme sistemi vb. doğal gaz kullanımını teşvik edici uygulamalar geliştirilmesi sağlanacak,
- 2- Halkı bilinçlendirme çalışmaları yapılacak,
- 3- Altyapısı olmayan bölgelerde de doğalgaz kullanımını sağlayacak altyapı çalışmaları hızlandırılacak.

D) İLÇE BELEDİYELERİ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

- 1- Pide fırını, Lokanta vb. emisyon çıkışı olan şehir içi gıda üretim tesislerinin tamamının İş Yeri Açma ve Kullanma Ruhsatına sahip olması sağlanacak,
- 2- Şehir içinde bulunan ve emisyon çıkışı olan her pide fırını ve lokanta denetlenecek,
- 3- 2024 yılına kadar imar planlarında kişi başına düşen yeşil alan miktarı, mevcut kişi başına düşen yeşil alan miktarından daha fazla olması sağlanacak,
- 4- Her bir ilçe belediyesi tarafından ağaçlandırma çalışmalarına önem verilecek.

E) İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ VE HALK SAĞLIĞI İL MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

- 1- Hava kirliliğinden kaynaklı insanlarda yaşanan sağlık sorunları takip edilecek, yaşanan sağlık sorunları ile hava kirliliği arasındaki ilişki takip edilecek,
- 2- Hava kirliliği nedeni ile yaşanabilecek sağlık sorunları karşısında insanlar bilinçlendirilerek, hava kirliliğinin önlenmesi konusunda bireysel önlemlerin alınması (temiz yakıt tercih edilmesi, yanma sistemleri için uygun teknolojinin seçilmesi, uygun yakma tekniklerinin kullanılması vb.) hususunda bireylerin uyarılması sağlanacak,
- 3- Özellikle karbonmonoksit gazı oluşumunun sebep olduğu karbonmonoksit zehirlenmelerine karşı alınabilecek önlemler hakkında halka eğitimler verilerek, halkın bilinçlendirilmesi sağlanacak,

F) ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

- 1- Belirli ve özel gün ve haftaların haricinde kalan zamanlarda da ağaçlandırma çalışmalarına önem verilecek,
- 2- Mevcut orman alanlarının korunması, yangınlara karşı gerekli önlemlerin alınması sağlanacak.

G) MİLLİ EĞİTİM İL MÜDÜRLÜĞÜ (Halk Eğitim Merkezleri)

- 1- Kalorifer kazanlarının tekniğe uygun yakılması ve kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için Yetkili Kalorifer Ateşçisi kurslarının belirli aralıklarla düzenlenmesini sağlamak.

12. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

12.1 İzlemenin (Yeri, Veri Alımı, Vs.) İyileştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?

Mersin İl Merkezini, yaklaşık olarak eni 15 km ve boyu 40 km olan bir dikdörtgen gibi düşünecek olursak, mevcut ölçüm istasyonu yaklaşık olarak bu dikdörtgenin merkezinde bulunmaktadır.

Mevcut İstasyon çevresinin her tarafı tamamen açık ve binalardan uzaktır. Güney-kuzey istikameti tamamen açık olup, rüzgâr yönü ve onun olumsuz etkileri bulunmamaktadır. İstasyonun bulunduğu nokta, sanayi alanına oldukça uzak olup, daha çok ısınma ve trafik kaynaklı kirleticilerin yoğun olduğu bir alan olarak tanımlanabilir.

Mersin il merkezinin nüfusu yaklaşık olarak 1.013.000 civarındadır. Sanayi kaynaklı kirleticilerin bulunduğu tesisler ilin doğu girişinde yoğunlaşmıştır. Böylelikle, ilin nüfusu ve sanayinin dağılımı düşünüldüğünde, tek bir istasyon verilerinin, ilin tamamını temsil etmesi söz konusu değildir. Bu durumda, mutlaka en az 6 adet daha istasyonun kurulmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. İlimizde veri alma oranı %75'in üzerinde olduğu için veri almayla ilgili sıkıntı bulunmamaktadır.

12.2 Emisyon Verisi Toplama Oranının Yükseltilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?

Emisyon envanterinin hazırlanmasına esas olan verilerin belirsizliğinin azaltılması ve hesaplama seviyelerinin artırılması için:

-Büyükşehir Belediyelerinin ivedilikle Kent Bilgi Sistemleri içerisinde konutların yerleri, ısınma sistemleri, bina yükseklikleri, v.s gibi bilgileri içerecek envanter hazırlaması,

-Özellikle Büyükşehir Belediyeleri tarafından, kente giren ve ısınmada kullanılan kömür miktarları ve kaliteleriyle ilgili denetimin ve yıllık envanter yapılması,

-Sanayi tesislerinin emisyon envanterlerinin bilinmesi açısından ivedilikle Çevre İzni'nin alınması,

-Araç muayene istasyonlarında, yapılan araç muayenelerinde araçların yakıt sistemleri ile ilgili bilgilerin alınması,

Çalışmaları önem arz etmektedir.

12.2.1 Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması Ve Hava Kalitesi Modellerinin Çalıştırılması İçin Gerekenler Nelerdir?

Belirtilen çalışmalara ilave olarak Yine Büyükşehir Belediyesi tarafından Ulaşım Master Planının hazırlanması haritalama açısından önem arz etmektedir.

Modelleme çalışmalarının yapılabilmesi için haritalar üzerinde uluslararası normlara göre gridleme çalışmasının yapılması gerekmektedir.

12.2.2 Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?

Hazırlanan Temiz Hava Eylem planı uygulanabilir bir plan olmakla beraber, Temiz Hava Eylem Planlarının geliştirilmesi için başta Büyükşehir Belediyesi ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerinin üzerine düşen görevlerini yerine getirmesi ile eylem Planında ve katkısı bulunan kuruluşların yanı sıra diğer kuruluşlarında katkı sağlamalarının gelişimde önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

13. DİĞER BEKLENTİLER

Yönetmelikle mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin kademeli olarak azaltılması ve Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerleri artı tolerans değerlerine başlanarak kademeli bir geçiş ile AB limit değerlerine uyum sağlanması hedeflenmektedir. Bu hedef için tüm paydaşların üzerine düşen görevlerini yapmaları beklenmektedir.

14. KAYNAKLAR VE REFERANSLAR

- Mersin Kentair Raporu
- Mersin Temiz Hava Eylem Planı(2014-2019)
- Gaziantep Kentair Raporu
- Gaziantep Temiz Hava Eylem Planı
- EPDK Verileri
- Mersin Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Envanterleri
- Hava Konulu İnternet Siteleri
- İl Emniyet Müdürlüğü
- EMEP/EEA Emisyon Envanteri
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
Temiz Hava Eylem Planı
- İkonair Projesi(Konya)