

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



TEMMUZ, 2014



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
MERSİN ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ
MERSİN İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI
THEP (2014-2019)

DESTEK SAĞLAYAN KURUMLAR

MERSİN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
MEZİTLİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI
TOROSLAR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
İL HALK SAĞLIĞI MÜDÜRLÜĞÜ
SAHİL GÜVENLİK KOMUTANLIĞI

Temiz Hava Eylem Planının Onay Tarihi

17/07/2014

Yılmaz ŞAHİN

Çevre ve Şehircilik İl Müdürü.V.

Haluk TUNÇSU
Genel Sekreter

Mersin Büyükşehir Belediye Başkanı

Cezmi Türk GÖÇER

Vali a.
Vali Yardımcısı

ÖNSÖZ

Yönetmelikle mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin 01/01/2014 tarihine kadar 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

	KONU BAŞLIĞI	SAYFA NOSU
	İÇİNDEKİLER	
	ÖNSÖZ	1
	İÇİNDEKİLER	2-3
	TABLO LİSTESİ	4
	ŞEKİL LİSTESİ	5
I	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
1.1.5	Hava Kirliliğinin Çevre ve İnsan Sağlığına Etkileri	7
1.1.5.1	Karbon Monoksit (CO)	7
1.1.5.2	Kükürt Oksitler (SO _x)	7
1.1.5.3	Azot Oksitler (NO _x)	7
1.1.5.4	Uçucu Organik Karbon (VOC)	8
1.1.5.5	Partikül Maddeler (PM)	8
1.1.5.6	Asit Aeroselleri	8
1.1.5.7	Ağır Metaller	8
1.1.5.8	Kurşun	9
1.1.5.9	Kadmium	9
1.1.5.10	Nikel	9
1.2	Temiz Hava eylem Planı Neden Gereklidir?	10
1.3	Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri (<i>kurum ve kişi bazında</i>)	11
1.4	Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri	11
II	İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ	12-13
	HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRME	14
	METODOLOJİ/YÖNTEM	14
	İZLEME VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	15
	VERİLERİN KAYNAKLARI	15-16
	KALİTE GÜVENCE/KALİTE KONTROL	17
	VERİ İŞLEME	17
	HAVA KALİTESİ PARAMETRELERİ	18-21
	ÖZEL KİRLİLİK DURUM/OLAYLARININ TANIMLANMASI VE MİKTARININ BELİRTİLMESİ	22
	a) Ocak-2011 Verilerinin Değerlendirilmesi ve Açıklamalar	22-25
	b) Şubat-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	26-28
	c) Mart-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	28-29
	d) Nisan-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	30
	e) Mayıs-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	30
	f) Haziran-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	31
	g) Temmuz-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	32
	h) Eylül-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	33
	i) Ekim-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	34
	j) Kasım-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	35
	k) Aralık-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar	36-37
	EMİSYON ENVANTERİ	38
	ŞEÇİLEN KAYNAKLAR	38
	SANAYİ	38
	<i>Emisyon Hesaplamaları</i>	39
	<i>Sanayi Kaynaklı Emisyonların Toplamı</i>	39-40
	<i>Emisyonların Sektörel Dağılımı</i>	41-42
	EVSEL İSINMA	42
	<i>Emisyon Hesaplamaları İçin Kullanılan Veriler</i>	42
	<i>Mersin İlinde Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı</i>	43
	DOGALGAZ	43

	KÖMÜR	44
	KÖMÜR MİKTARLARI	44
	ODUN	45
	<i>Mersin İlinde Aylık Tüketilen Yakıt Miktarları</i>	45-47
	<i>Evsel Isınma Kaynaklı Emisyonların hesabı</i>	47-50
	TRAFİK	51
	<i>Araç Verileri</i>	51
	<i>Yakıt Verileri</i>	52
	<i>Araç Cinslerine Göre Yakıt Tüketim Miktarları</i>	52
	<i>Trafik Kaynaklı Emisyonların hesabı</i>	53-56
	EMİSYON ENVANTERİ ÖZETİ	56
	AZOTOKSİT (NO _x) EMİSYONLARI:	56
	KÜKÜRTDİOKSİT (SO ₂) EMİSYONLARI:	57
	PARTİKÜLER MADDE (PM ₁₀)EMİSYONLARI:	57
	SONUÇ	58-59
III	ALINACAK ÖNLEMLER	59
3.1	Sorumlu Merciler	59
3.2	Durum Analizi	60
	MERSİN İLİNDE HAVA KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	61
3.3	Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları	61
	ANA HEDEF;	61
	GENEL HEDEF	61
	ALT HEDEFLER	61-62
	YÖNTEMLER	62
3.4	Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları (<i>sanayi, evsel ısınma ve trafik başlıkları altında</i>)	62
	PLANLAMA VE YAŞAM ALIŞKANLIKLARINA DAİR	62
	YAKITLARA DAİR	63-64
	YANMA SİSTEMLERİNE DAİR	64
	YANMA SONUCU OLUŞAN ATIK GAZLARA DAİR	64-65
	MİNİMUM SAYISAL HEDEFLER	65-66
	Mersin İli Temiz Hava Eylem Planı Takvimi	67-69
3.5	Uzun Vadede Araştırılan Veya Planlanan Projeler Veya Önlemlerin Detayları	70
	HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLARIN ÖNERİLERİ	70
	HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLAR TARAFINDAN ORTAK YAPILACAK İŞ VE ÇALIŞMALAR	71
	ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:	71-72
	BÜYÜKŞEHİR VE İLÇE BELEDİYELER TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:	73
	AKSAGAZ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:	73
	İLÇE BELEDİYELERİ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:	74
	HALK SAĞLIĞI İL MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR	74
	ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:	74
IV	SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	75
4.1	İzlemenin (<i>yeri, veri alımı, vs.</i>) İyileştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?	75
4.2	Emisyon Verisi toplama oranının yükseltilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?	75
4.3	Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava kalitesi modellerinin çalıştırılması için Gerekenler Nelerdir?	75-76
4.4	Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?	76
4.5	Diğer Beklentiler	76
V	KAYNAKLAR VE REFERANSLAR	76

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.	Tüm Kirleticiler İçin Yıllar Bazında Sınır Değerler Tablosu	17
Tablo 2.	Yıllara Göre Kış Dönemi Hava Kirliliği Ölçümleri Aylık Ortalama Değerleri	18
Tablo 3.	Yıllara Göre Aylık Hava Kirliliği Ölçümleri Aylık Ortalama Değerleri	18
Tablo 4.	Mersin İlinde Sanayi Kaynaklı Emisyonların Hesaplamasına Örnek	40
Tablo 5.	İthal kömür analiz sonuçları	44
Tablo 6.	Yerli kömür analiz sonuçları	44
Tablo.7	Mersin İli Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1970 - 2011)	46
Tablo 8.	Ortalama sıcaklık değerlerine göre belirlenen katsayı	46
Tablo 9.	Kullanılan toplam yakıtların aylara göre kullanım miktarı	47
Tablo 10.	İl Merkezinde Kullanılan Yakıt Miktarları	48
Tablo 11.	Emisyon Hesaplanmasında Kullanılan Emisyon Faktörleri	48
Tablo 12.	Evsel Isınma İçin Kullanılan Yakıt Türlerine Göre Hesaplanan NOx Emisyonları	48
Tablo 13.	Evsel Isınma İçin Kullanılan Yakıt Türlerine Göre Hesaplanan SO2 Emisyonları	49
Tablo 14.	Evsel Isınma İçin Kullanılan Yakıt Türlerine Göre Hesaplanan PM10 Emisyonları	49
Tablo 15.	Evsel Isınma İçin Kullanılan Yakıt Türlerine emisyonların dağılımı	50
Tablo 16.	Mersin İli Merkez İlçeler Araç Sayıları(31.12.2012 Tarihi İtibariyle)	51
Tablo 17.	Tüketilen Yakıt Miktarları	52
Tablo 18.	Yakıt Tiplerine Göre Araç Sayıları	52
Tablo 19.	Merkez Araç Cinslerine Göre 2012 Yılı Yakıt Tüketim Miktarı	53
Tablo 20.	Trafik Emisyonlarının Hesaplanmasında Kullanılan Emisyon Faktörleri	53
Tablo 21.	Trafik İçin Hesaplanan NOx Emisyonları	54
Tablo 22.	Trafik İçin Hesaplanan SO2 Emisyonları	54
Tablo 23.	Trafik İçin Hesaplanan PM10 Emisyonları	54
Tablo 24.	Mersin Temiz Hava Eylem Planı Takvimi	67-69

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	15
Şekil 4.	Mersin Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri	16
Şekil 5.	Yıllara Göre Yıllık PM10 Ortalama Değerleri ve Aşımaları	19
Şekil 6.	Yıllara Göre Yıllık SO2 Ortalama Değerleri ve Aşımalar	20
Şekil 7.	Yıllara Göre Yıllık Meteorolojik Veriler Ortalama Değerleri	21
Şekil 8.	02-03/01/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	22
Şekil 9.	06-07/01/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	22
Şekil 10.	14-16/01/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	23
Şekil 11.	17-20/01/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	24
Şekil 12.	23-24/01/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	24
Şekil 13.	26-29/01/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	25
Şekil 14.	01-05/02/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	26
Şekil 15.	01-05/02/2011 tarihleri Arasında Görülen Pik Değerinin Hysplit İle Yorumlanması	27
Şekil 16.	07-08/02/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	28
Şekil 17.	03-06/03/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	28
Şekil 18.	15-17/03/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	29
Şekil 19.	02-04/04/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	30
Şekil 20.	03-06/05/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	30
Şekil 21.	17-20/05/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	31
Şekil 22.	21-23/06/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	31
Şekil 23.	03-06/07/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	32
Şekil 24.	08-09/07/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	33
Şekil 25.	06-24/09/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	33
Şekil 26.	11-12/10/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	34
Şekil 27.	23-26/10/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	34
Şekil 28.	13-17/11/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	35
Şekil 29.	23-30/11/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	36
Şekil 30.	01-07/12/2011 Tarihleri Arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi	36
Şekil 31.	Sanayi İçin Sektörel Bazda NOx Yüzde Dağılımı	41
Şekil 32.	Sanayi İçin Sektörel Bazda SO2 Yüzde Dağılımı	41
Şekil 33.	Sanayi İçin Sektörel Bazda PM10 Yüzde Dağılımı	42
Şekil 34.	İlçelere Göre Bina ve Bağımsız Bölüm Sayıları	43
Şekil 35.	Aylara Göre Yakıt Kullanımı	47
Şekil 36.	Evsel Isınma Kaynaklı PM10 Dağılımı	50
Şekil 37.	Evsel Isınma Kaynaklı SO2 Dağılımı	50
Şekil 38.	Evsel Isınma Kaynaklı NOx Dağılımı	50
Şekil 39.	Trafik Kaynaklı NOx Emisyonları	55
Şekil 40.	Trafik Kaynaklı SO2 Emisyonları	55
Şekil 41.	Trafik Kaynaklı PM10 Emisyonları	55
Şekil 42.	Azotoksit (NOx) Emisyonu ana kaynak dağılımı	56
Şekil 43.	Kükürt dioksit(SO2) Emisyonu ana kaynak dağılımı	57
Şekil 44.	Partiküler Madde(PM10)Emisyonu ana kaynak dağılımı	58

GİRİŞ

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

1.1.1. Hava Kirliliği

Havada katı, sıvı ve gaz şeklindeki yabancı maddelerin insan sağlığına, canlı hayatına ve ekolojik dengeye zarar verecek miktar, yoğunluk ve sürede atmosferde bulunmasıdır.

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 açmaktadır. Küresel ısınmaya yol açabilmektedir.

1.1.4. Hava Kirliliğini Önlemek İçin Alınacak Tedbirler

- Sanayi tesislerinin bacalarına filtre takılması sağlanmalı.
- Temiz enerji kaynakları (Güneş, 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, 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 meyilli 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.

1.1.5. 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 kirlüten 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.

1.1.5.1. 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.

1.1.5.2. Kükürt Oksitler (SO_x)

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

1.1.5.3. 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 nitrit 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 kirlenicilerin ve özellikle ozonun bulunması durumunda, bu kirleniciler 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.

1.1.5.4. 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.

1.1.5.5. 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.

1.1.5.6. Asit Aeroselleri

Asit aeroselleri ile partiküler 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.

1.1.5.7. 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 önemli miktarda metalik partiküler maddeler vücuda alınmaktadır. Atmosfer kirliliğinin bir bölümünü oluşturan metaller; fosil yakıtların yanması, endüstriyel işlemler, metal içerikli ürünlerin insineratörlerde yakılması sonucunda ortama yayılırlar. İnsan sağlığını geniş çapta olumsuz yönde etkileyen metaller arasında atmosferde yaygın olarak bulunan; Kurşun, Kadmiyum, Nikel, Civa metalleri ve asbest önem taşımaktadır. Diğer metallerin bir kısmı

insan yaşamında temel yönden önem taşır, diğer bir kısmının konsantrasyonu ise insan sağlığını tehdit edecek boyutta olmadığından önem göstermez. Belirli limitlerin dışında bulunabilecek her türlü metal, insan sağlığı üzerinde toksik etki gösterir.

1.1.5.8. Kurşun

Mavimsi veya gümüş grisi renginde yumuşak bir metaldir. Kurşunun tetraetil veya tetrametil gibi organik bileşenlerinin yakıt katkı maddesi olarak kullanılmaları nedeniyle kirletici parametre olarak önem gösterirler. Tetraetil kurşun ve tetrametil kurşunun her ikisi de renksiz sıvı olup, kaynama noktaları sırası ile 110°C ve 200°C dir. Uçuculuklarının diğer petrol bileşenlerinden daha fazla olması nedeni ile ilave edildiği yakıtın da uçuculuğunu artırır. Kandaki kurşun konsantrasyonunun 0.2 µg/ml limitini aşması durumunda olumsuz sağlık etkileri gözlenir. Kan kurşun konsantrasyonu; 0.2 µg/ml limitini aşması ile kan sentezinin inhibasyonu, 0.3-0.8 µg/ml limitlerinde duyu ve motor sinir iletim hızında azalma, 1.2 µg/ml limitinin aşılmasından sonra ise yetişkinlerde geri dönüşü mümkün olmayan beyin hasarları meydana geldiği belirlenmiştir. Havadaki kurşun konsantrasyonu ile kandaki kurşun konsantrasyonu arasında doğrusal bir ilişki vardır. Kurşunun havadaki 1 µg /m³ konsantrasyonunun kanda 0.01-0.02 µg/ml lik konsantrasyonu oluşturduğu tesbit edilmiştir.

1.1.5.9. Kadmiyum

Kadmiyum (Cd) gümüş beyazı renginde bir metaldir. Havada hızla kadmiyum oksite dönüşür. Kadmiyum sülfat, kadmiyum nitrat, kadmiyum klorür gibi inorganik tuzları suda çözünür. Havadaki kadmiyum fume konsantrasyonu 1 mg/m³ limitini aşması durumunda, solunumdaki akut etkileri gözlemek mümkündür. Kadmiyumun vücuttan atılımının az olması ve birikim yapması nedeni ile sağlık üzerine olumsuz etkileri zaman doğrultusunda gözlenir. Uzun süreli maruziyetten en fazla etkilenecek organ böbreklerdir. Böbrekte oluşan hasarın tekrar geriye dönüşü mümkün değildir. Akciğer ve prostat kanserlerinin oluşumunda kadmiyumun etkisi kesin olarak belirlenmiştir.

1.1.5.10. Nikel

Nikel gümüşümsü beyaz renkli sert bir metaldir. Nikel bileşikleri pratik olarak suda çözünmez. Suda çözünebilir tuzları; klorür, sülfat ve nitrattır. Nikel biyolojik sistemlerde adenosin, trifosfat, aminoasit, peptit, protein ve deoksiribonükleik asitle kompleks oluştururlar. Havadaki nikel bileşiklerinin solunması sonucunda, solunum savunma sistemi ile ilgili olarak; solunum borusu irritasyonu, tahribatı, immunolojik değişim, alveoler makrofaj hücre sayısında artış, silia aktivitesi ve immünite baskısında azalma gibi anormal fonksiyonlar meydana gelir. Deri absorpsiyonu sonucunda allerjik deri hastalıkları ortaya çıkar. Havada bulunan nikel uzun süreli maruziyetin insan sağlığına etkileri hakkında güvenilir kanıtlar tesbit edilememişse; nikel işinde çalışanlarda astım gibi olumsuz sağlık etkilerinin yanı sıra, burun ve gırtlak kanserlerine neden olmuştur.

1.2 Temiz Hava eylem Planı Neden Gereklidir?

06 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği” ile mevcut hava kalitesi sınır değerleri yıllık olarak azaltılarak 2014 yılında Avrupa Birliği (AB) hava kalitesi sınır değerleri ile uyumlu hale gelecektir.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde belirtilen bilgilendirme ve uyarı eşiklerinin aşılma durumu dikkate alınarak, kirliliğin bulunmuş olduğu bölgede beklenen meteorolojik parametrelerdeki değişim ve kirliliğin devam durumu göz önüne alınarak kamuoyunun bilgilendirilmesi, acil önlemlerin alınması gerekmektedir.

Hava kirliliğinin nispeten yoğun olmasının beklendiği günlerde, ölçüm sonuçlarındaki temayül de dikkate alınarak, hasta, yaşlı ve çocukların dışarı çıkmaması, ilköğretim okullarında açık havadaki faaliyetlerin azaltılması konusunda kamuoyunun bilgilendirilmesi, yakma saatlerinin düzenlenmesi, trafik emisyonlarının azaltılmasına yönelik düzenlemeler yapılmalıdır.

Hava kirliliğinin azaltılabilmesi için ulusal ölçekte alınan önlemler; katı yakıt kriterlerinin belirlenmesi, akaryakıt kalitesinin iyileştirilmesi, araç standartlarının iyileştirilmesi, doğalgaz altyapısının yaygınlaştırılması vb. olarak sıralanabilir.

Ayrıca, çarpık kentleşmenin önüne geçilmesi, çevre düzeni planları yapılırken hava kirliliği taşınım durumlarının dikkate alınması, imar planlarında toplu taşımacılığın, özellikle raylı sistem taşımacılığının teşvik edilmesi ve gerçekleştirilmesi önem taşımaktadır.

Eylemin amacı; Hava kalitesi mevzuatının (Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği) yerel ölçekte uygulanması, seçilen 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.

1.3 Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri (kurum ve kişi bazında)

NO	ADI VE SOYADI	ÜNVANI	KURUMU	İLETİŞİM
1	Suat YAŞAR	Eletrik-Elektronik Mühendisi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705/1133
2	Mehtap ŞAHİN	Ziraat Mühendisi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705/1134
3	Derya BOZKURT	Çevre Mühendisi	Mezitli Belediyesi	0.324.4812224-25
4	Betül YILDIRIM	Çevre Mühendisi	Mersin Büyükşehir Belediyesi	0.324.2360143
5	Aslıhan GÜCEK	Mühendis	Toroslar Belediyesi	0.324.2230570
6	Dr.Fatma SALCAN	Şube Müdürü	İl Sağlık Müdürlüğü	0.505.3148881
7	Ülkü ÖZGÜLER	Mühendis	Sahil Güvenlik Komutanlığı	0.507.0929933
8	Evin TAN	Kimyager	Halk Sağlığı Müdürlüğü	0.507.9844571
9	Fidan KURT	Çevre Sağlık Teknikeri	Halk Sağlığı Müdürlüğü	0.506.6808759

1.4 Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri

NO	ADI VE SOYADI	ÜNVANI	KURUMU	İLETİŞİM
1	Suat YAŞAR	Eletrik-Elektronik Mühendisi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705/1133
2	Mehtap ŞAHİN	Ziraat Mühendisi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705/1134
3	Derya BOZKURT	Çevre Mühendisi	Mezitli Belediyesi	0.324.4812224-25
4	Betül YILDIRIM	Çevre Mühendisi	Mersin Büyükşehir Belediyesi	0.324.2360143
5	Aslıhan GÜCEK	Mühendis	Toroslar Belediyesi	0.324.2230570
6	Dr.Fatma SALCAN	Şube Müdürü	İl Sağlık Müdürlüğü	0.505.3148881
7	Ülkü ÖZGÜLER	Mühendis	Sahil Güvenlik Komutanlığı	0.507.0929933
8	Evin TAN	Kimyager	Halk Sağlığı Müdürlüğü	0.507.9844571
9	Fidan KURT	Çevre Sağlık Teknikeri	Halk Sağlığı Müdürlüğü	0.506.6808759

2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

Şekil 1. Mersin İl Geneli Haritası



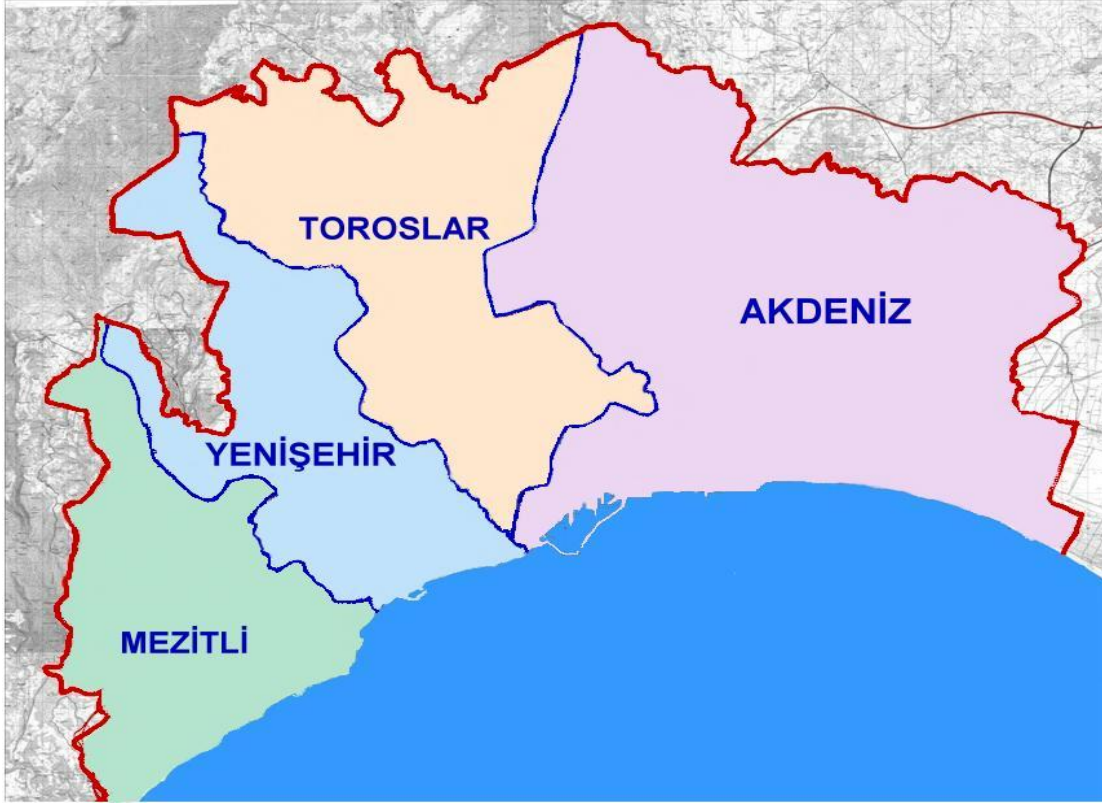
İl'in ekonomik potansiyeli ve coğrafi konumu sebebiyle nüfus yoğunluğu yüksektir. Özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu'dan olmak üzere, yurdun her yöresinden yoğun göç almıştır. Bu durum ilin nüfus yoğunluğunu arttırdığı gibi; kentsel gelişmeyi olumsuz etkilemiş, mahalli hizmet ve ihtiyaçları da arttırmıştır.

2012 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Tespiti ile ulaşılan Mersin İli genel nüfus toplamı 1.682.848'dir. Toplam 1.682.848 olan nüfusun 1.327.870'i (%78,91) şehir nüfusu, 354.978'i (%21,09) köy nüfusedir.

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 2012 verilerine göre Mersin Büyükşehir Belediyesi ve bağlı belediyelerin nüfusu 876.958'dir.

BELEDİYE	NÜFUS
AKDENİZ	275.206
MEZİTLİ	140.326
TOROSLAR	253.446
YENİŞEHİR	207.98
TOPLAM	876.958

Şekil 2. Mersin Büyükşehir Belediyesi THEP Çalışma alan sınırları



Mersin ili 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 Mersinde 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.

HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRME

METODOLOJİ/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.



İZLEME VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

VERİLERİN KAYNAKLARI

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.

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, zehirlenme 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 Müdürlüğünde bulunan bilgisayar ve modem aracılığı ile bilgiler elektronik ortama aktarılmakta ve istenildiği zaman ulaşılabilecek 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.

Mersin İl merkezinin nüfusu yaklaşık olarak 900 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, mutlaka en az 4 adet daha istasyonun kurulmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

KALİTE GÜVENÇE/KALİTE KONTROL

VERİ 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.

Tablo 1: Tüm Kirleticiler İçin Yıllar Bazında Sınır Değerler Tablosu

KİRLLETİCİ	AB-Limit Değerler			Türkiye-Limit Değerler							
	Süre	Limit Değer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aşma Sayısı	Süre	2009 ve	2010 Sınır	2011 Sınır	2012 Sınır	2013 Sınır	2014 Sınır	Türkiye için AB Limit Değerler
					Öncesi Sınır Değer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Değer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Değer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Değer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Değer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Değer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
SO ₂	saat	• 350	• 24	saat	• 900	• 900	• 900	• 900	•	• 500	1.1.2019
	24 saat	• 125	• 3	24 saat	• 400	• 370	• 340	• 310	• 280	• 250	
	kış dönemi	• 20	• -	kış dönemi	• 250	• 225	• 200	• 175	• 150	• 125	
		(ekosiste)	•		•	•	•	•	•	•	
	yıl	• 20	• -	yıl	• 150 (insan sağlığı)	• 150	• 150	• 150	• 150	• 150	
(ekosiste)	•	•	•	• 60	• 52	• 44	• 36	• 28	• 20	1.1.2014	
NO ₂	saat	• 200	• 18	24 saat	• 300	• 300	• 300	• 300	• 300	• 300	1.1.2024
	yıl	• 40	• -	yıl	• 100	• 92	• 84	• 76	• 68	• 60	
NO _x	yıl	• 30	• -	• -	• -	• -	• -	• -	• -	• 30	1.1. 2014
	(ekosiste)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PM10	24 saat	• 50	• 35	24 saat	• 300	• 260	• 220	• 180	• 140	• 100	1.1. 2019
	kış dönemi			kış dönemi	• 200	• 178	• 156	• 134	• 112	• 90	
	yıl	• 40	• -	yıl	• 150	• 132	• 114	• 96	• 78	• 60	
Pb	yıl	• 0,5	• -	yıl	• 2	• 1,8	• 1,6	• 1,4	• 1,2	• 1	1.1. 2019
C6H6	yıl	• 5	• -	• -	• -	• -	• -	• -	• -	• 10	1.1. 2021
CO	8 saat	• 10000		8 saat						• 160	1.1. 2017
	yıl			yıl	• 100	• 100	• 100	• 100	• 100	• 100	
	24 saat		• -	24 saat	• 300	• 260	• 220	• 180	• 140	• 100	
O3	8 saat	• 120	• 25	8 saat	• 120 (2022 için hedef değer)					•	1.1. 2022
		(hedef değer)	•		•	•	•	•			
	saat	• 180 (bilgi eşiği)	• -	saat	• 180 (bilgi eşiği) 240 (uyarı eşiği)					•	
		• 240 (uyarı eşiği)	•		•	•	•	•			
Arsenik	yıl	• 0,006	Bir yılda PM10 fraksiyonunda ki toplam içerik için hedef değer	yıl						1.1.2020	
Kadmiyu	yıl	• 0,005		yıl							
Nikel	yıl	• 0,02		yıl							
Benzo(a) piren	yıl	• 0,001		yıl							

• 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

HAVA KALİTESİ PARAMETRELERİ

Tablo 2: Yıllara Göre Kış Dönemi Hava Kirliliği Ölçümleri Aylık Ortalama Değerleri

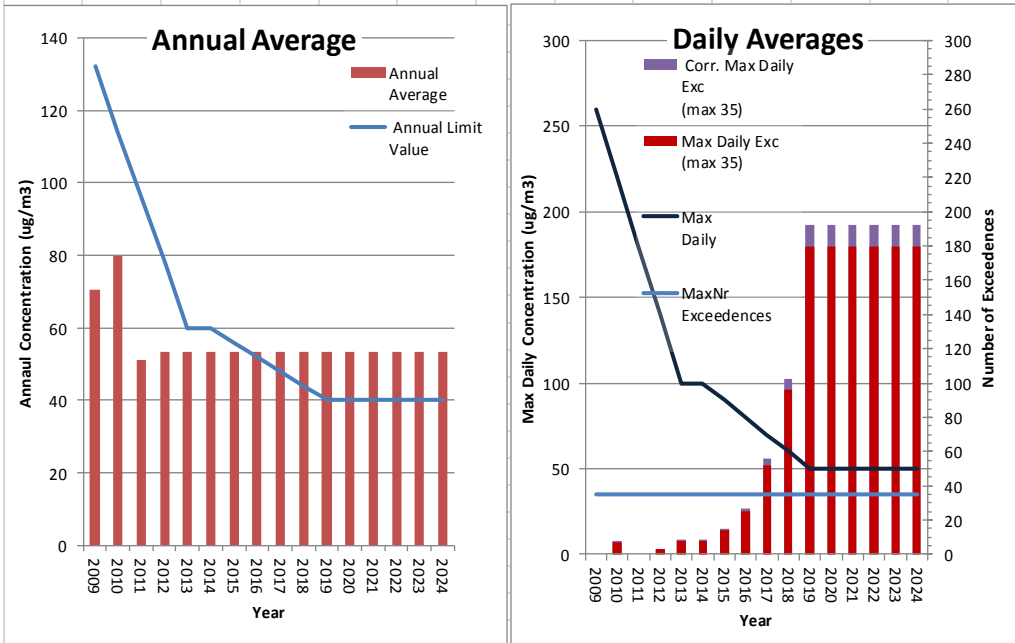
YILLARA GÖRE KIŞ DÖNEMİ HAVA KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMLERİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m ³)												
AYLAR	EKİM		KASIM		ARALIK		OCAK		ŞUBAT		MART	
	PM 10	SO ₂	PM 10	SO ₂	PM 10	SO ₂	PM 10	SO ₂	PM 10	SO ₂	PM 10	SO ₂
2007	98	2	125	5	163	10	-	-	-	-	-	-
	74	1	99	1	116	4	156	23	134	14	112	5
2008	72	16	53	8	56	17	108	4	125	2	109	1
	76	13	50	2	56	4	62	20	98	14	91	17
2009	46	4	46	11	62	4	63	24	63	13	45	7
	57	1	51	2	53	4	47	2	54	1	52	0
2010												
2011												
2012												

Tablo 3: Yıllara Göre Aylık Hava Kirliliği Ölçümleri Aylık Ortalama Değerleri

AY	OCAK		ŞUBAT		MART		NİSAN		MAYIS		HAZİRAN		TEMMUZ		AĞUSTOS		EYLÜL		EKİM		KASIM		ARALIK	
YIL	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	12	88	0	63	1	72	0	98	2	125	5	163	10
2008	156	23	134	14	112	5	87	2	64	1	61	1	56	0	78	0	68	0	74	1	99	1	116	4
2009	108	4	125	2	109	1	78	1	65	3	71	12	55	11	54	14	39	16	72	16	53	8	56	17
2010	62	20	98	14	91	17	54	11	108	6	85	14	70	15	80	16	64	16	76	13	50	2	56	4
2011	63	24	63	13	45	7	39	10	46	9	42	0	56	1	43	13	50	1	46	4	46	11	62	4
2012	47	2	54	1	52	0	61	0	42	5	55	4	53	1	47	10	56	0	57	1	51	2	53	4
YILLIK ORTA LAMA	73	12	79	7	68	5	53	4	54	4	65	7	63	5	61	9	58	6	71	6	71	5	84	7

Şekil 5: Yıllara Göre Yıllık PM10 Ortalama Değerleri ve aşımaları

Monitoring Site		MERSIN													
PM10															
Year	Data Capture	Data Capture	Annual		Winter		Max Daily	Max Daily Exc	Max Daily Exc	Alert 1	Alert 2	Alert 3	Alert 4	50P	90P
	Year	Winter	Average	Limit Value	Average	Limit Value	Value	(max 35)	(max 35)	260	400	520	650		
2009	90%	96%	70,7	132	80,3	178	260,0	0	0	0	0	0	0	59,2	120,3
2010	86%	92%	79,9	114	79,9	156	220,0	7	8	6	2	1	0	70,4	112,3
2011	94%	99%	51,2	96	55,5	134	180,0	0	0	0	0	0	0	48,3	76,3
2012	93%	92%	53,2	78	53,4	112	140,0	3	3	0	0	0	0	51,0	75,0
2013	94%	92%	53,2	60	53,4	90	100,0	8	9	0	0	0	0		
2014	94%	92%	53,2	60	53,4	90	100,0	8	9	0	0	0	0		
2015	94%	92%	53,2	56			90,0	14	15	0	0	0	0		
2016	93%	92%	53,2	52			80,0	25	27	0	0	0	0		
2017	94%	92%	53,2	48			70,0	52	55	0	0	0	0		
2018	94%	92%	53,2	44			60,0	96	102	0	0	0	0		
2019	94%	92%	53,2	40			50,0	180	192	0	0	0	0		
2020	93%	92%	53,2	40			50,0	180	193	0	0	0	0		
2021	94%	92%	53,2	40			50,0	180	192	0	0	0	0		
2022	94%	92%	53,2	40			50,0	180	192	0	0	0	0		
2023	94%	92%	53,2	40			50,0	180	192	0	0	0	0		
2024	93%	92%	53,2	40			50,0	180	193	0	0	0	0		



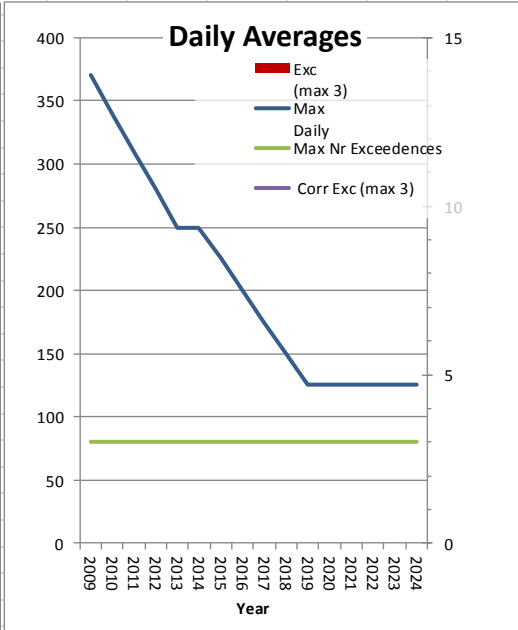
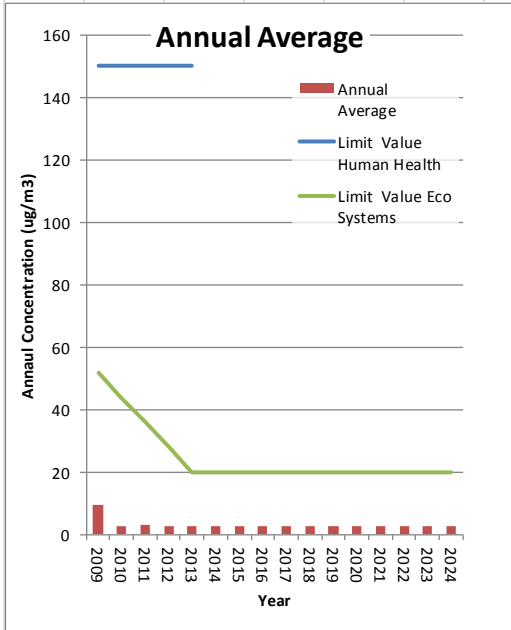
DEĞERLENDİRME:

Yukarıdaki grafikte de görüldüğü üzere; PM10 değerleri yıllık ve günlük olarak verilmiştir. 2009-2013 arası yıllık PM10 değerleri, “Türkiye Kirleticiler İçin Yıllar Bazında Sınır Değerler Tablosu”ndaki(Tablo 1) sınır değerlerin altında kalmıştır.2024 yılına kadar hiçbir önlem alınmadan mevcut şartlar devam ettiğinde 2016 yılına kadar sorun olmadığı görülmekte olup bu yıldan sonra sınır değerleri aşabileceği ön görülmektedir.

2009-2013 arası günlük PM10 değerleri Tablo 1 de belirtilen sınır değerleri aşmamaktadır. 2024 yılına kadar hiçbir önlem alınmadan mevcut şartlar devam ettiğinde 2018 yılına kadar sorun olmadığı görülmekte olup bu yıldan sonra sınır değerleri aşabileceği ön görülmektedir.

Şekil 6: Yıllara Göre Yıllık SO₂ Ortalama Değerleri ve aşımaları

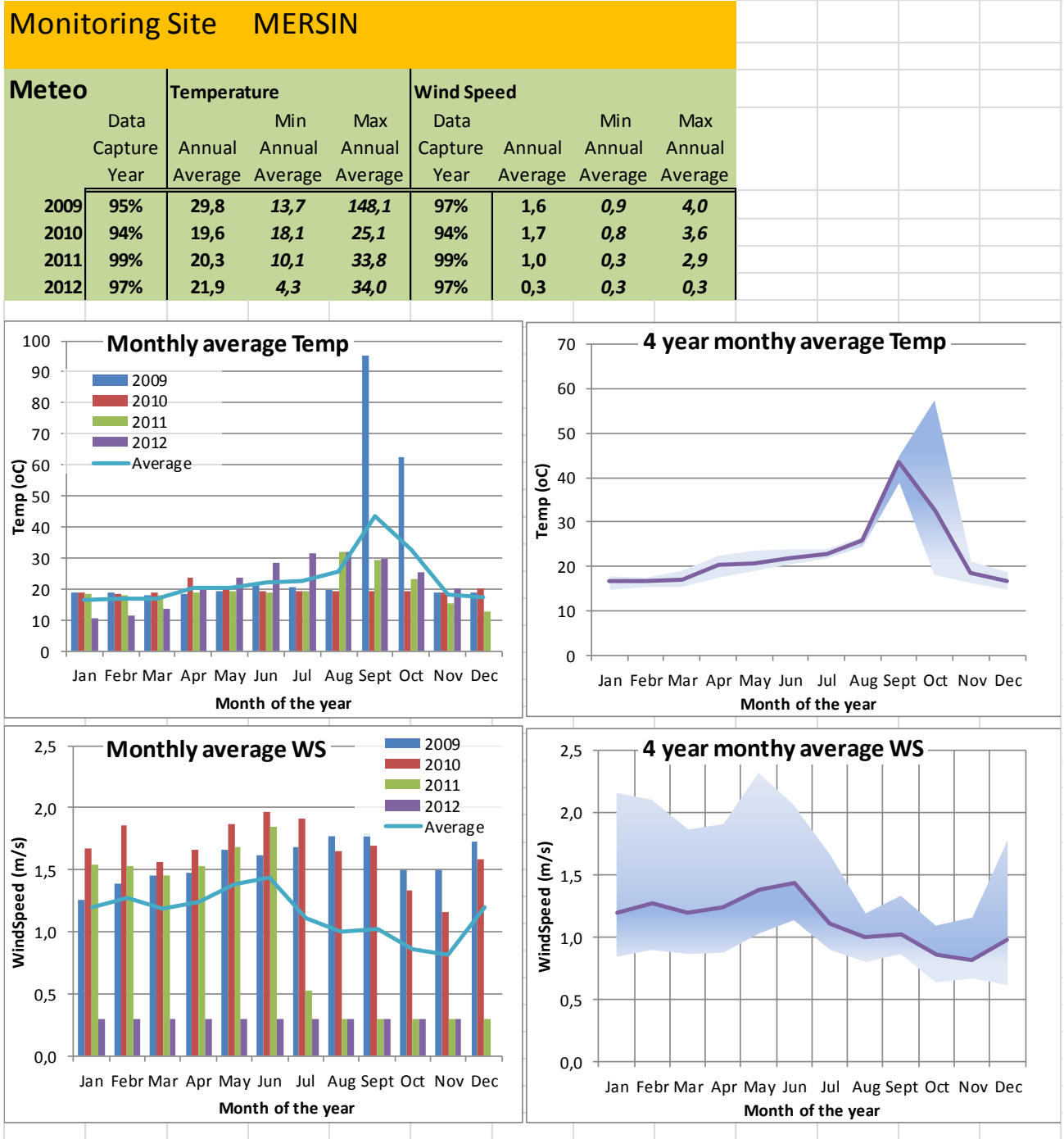
Monitoring Site MERSIN																	
SO ₂																	
	Data Capture Year	Data Capture Winter	Annual Average	Limit Value Human Health	Limit Value Eco Systems	Winter Average	Limit Value Winter Average	Max Daily	Exc (max 3)	Corr Exc (max 3)	Alert 1 260	Alert 2 400	Alert 3 520	Alert 4 650	50P	90P	
2009	87%	80%	9,4	150	52	9,8	225	370	0	0	0	0	0	0	10,7	18,1	
2010	89%	92%	2,9	150	44	2,6	200	340	0	0	0	0	0	0	2,8	4,8	
2011	95%	92%	3,2	150	36	4,5	175	310	0	0	0	0	0	0	2,5	5,9	
2012	66%	66%	2,9	150	28	2,2	150	280	0	0	0	0	0	0	2,1	6,0	
2013	66%	66%	2,9	150	20	2,2	125	250	0	0	0	0	0	0			
2014	66%	66%	2,9	150	20	2,2	20	250	0	0	0	0	0	0			
2015	66%	66%	2,9	150	20			225	0	0	0	0	0	0			
2016	66%	66%	2,9	150	20			200	0	0	0	0	0	0			
2017	66%	66%	2,9	150	20			175	0	0	0	0	0	0			
2018	66%	66%	2,9	150	20			150	0	0	0	0	0	0			
2019	66%	66%	2,9	150	20			125	0	0	0	0	0	0			
2020	66%	66%	2,9	150	20			125	0	0	0	0	0	0			
2021	66%	66%	2,9	150	20			125	0	0	0	0	0	0			
2022	66%	66%	2,9	150	20			125	0	0	0	0	0	0			
2023	66%	66%	2,9	150	20			125	0	0	0	0	0	0			
2024	66%	66%	2,9	150	20			125	0	0	0	0	0	0			



DEĞERLENDİRME:

Mersinde SO₂ verileri ile ilgili olarak 2009 yılından 2024 yılına kadar hiçbir önlem alınmasa bile Tablo 1 deki sınır değerlerinin çok altında olduğu görülmektedir.

Şekil 7: Yıllara Göre Yıllık Meteorolojik veriler Ortalama Değerleri



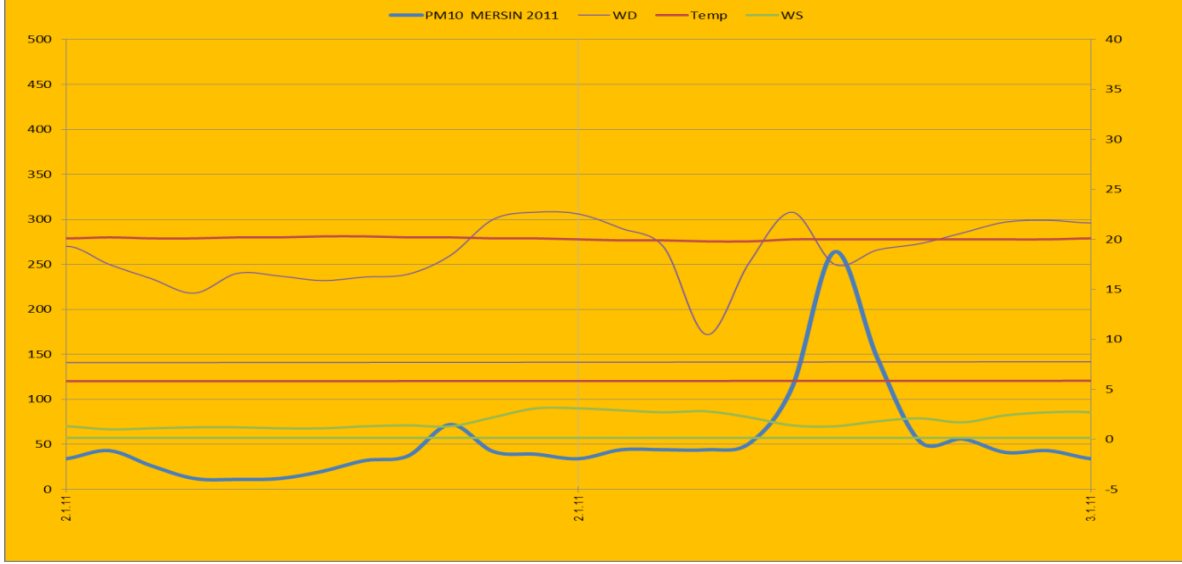
Not:

2009 yılı Eylül ve Ekim aylarında ısı sensörünün arızalı olması sebebiyle, söz konusu aylardaki sıcaklık değerleri gerçeği yansıtmamaktadır.

2011 yılı Ağustos ayından itibaren rüzgar sensörü arızalı olduğu için, bu tarihten itibaren kaydedilen rüzgar hızı değerleri gerçeği yansıtmamaktadır.

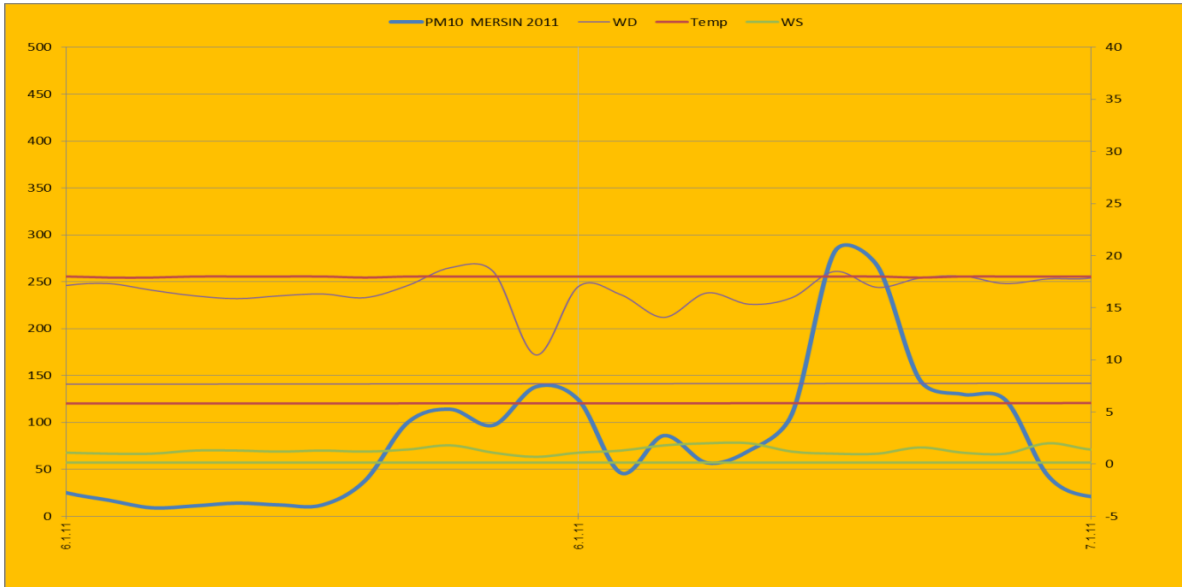
ÖZEL KİRLİLİK DURUM/OLAYLARININ TANIMLANMASI VE MİKTARININ BELİRTİLMESİ

a) Ocak-2011 Verilerinin Değerlendirilmesi ve Açıklamalar



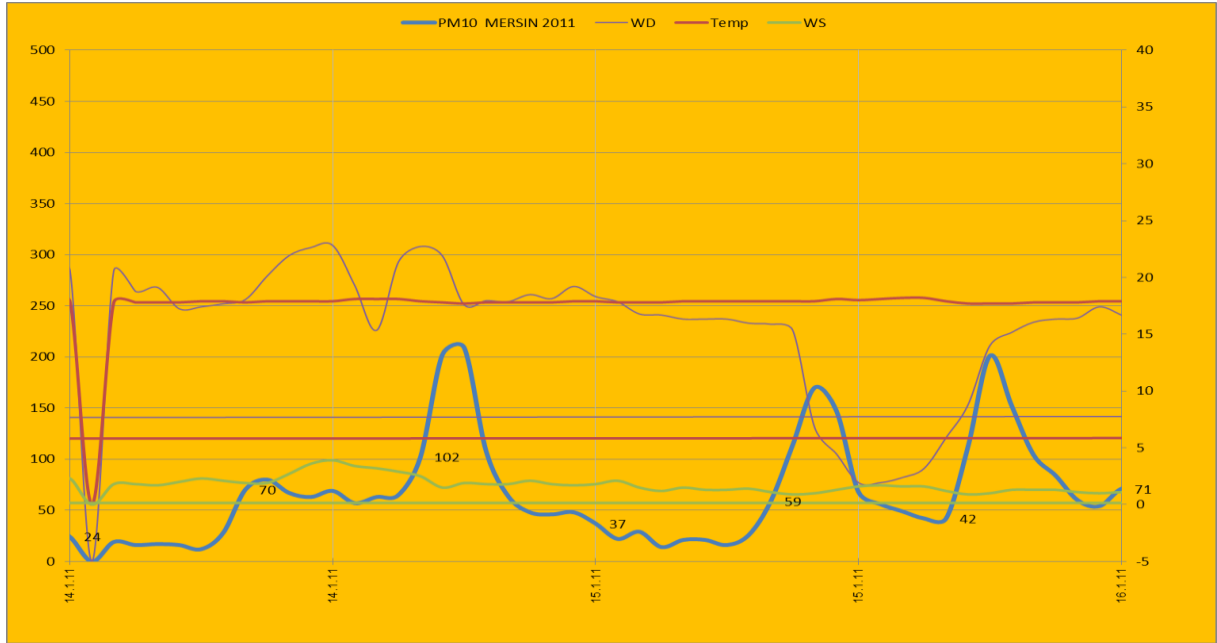
Şekil 8: 02-03/01/2011 tarihleri arasında PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

02-03/01/2011 tarihleri arasında saat 16:00 da başlayan , saat 18:00 de pik yapan ve bu saatten sonra düşmeye başladığı tespit edilen PM10 sıçramasının, söz konusu saatlerde trafiğin yoğun olduğu zaman içinde olup, trafikten kaynaklandığı kanaati oluşmuştur. Ayrıca trafiğin yoğun olmadığı saat 10 ile 16 arasında rüzgar hızında artış olduğu ve buna bağlı olarak , PM10 konsantrasyonunda düşme olduğu gözlenmiştir.



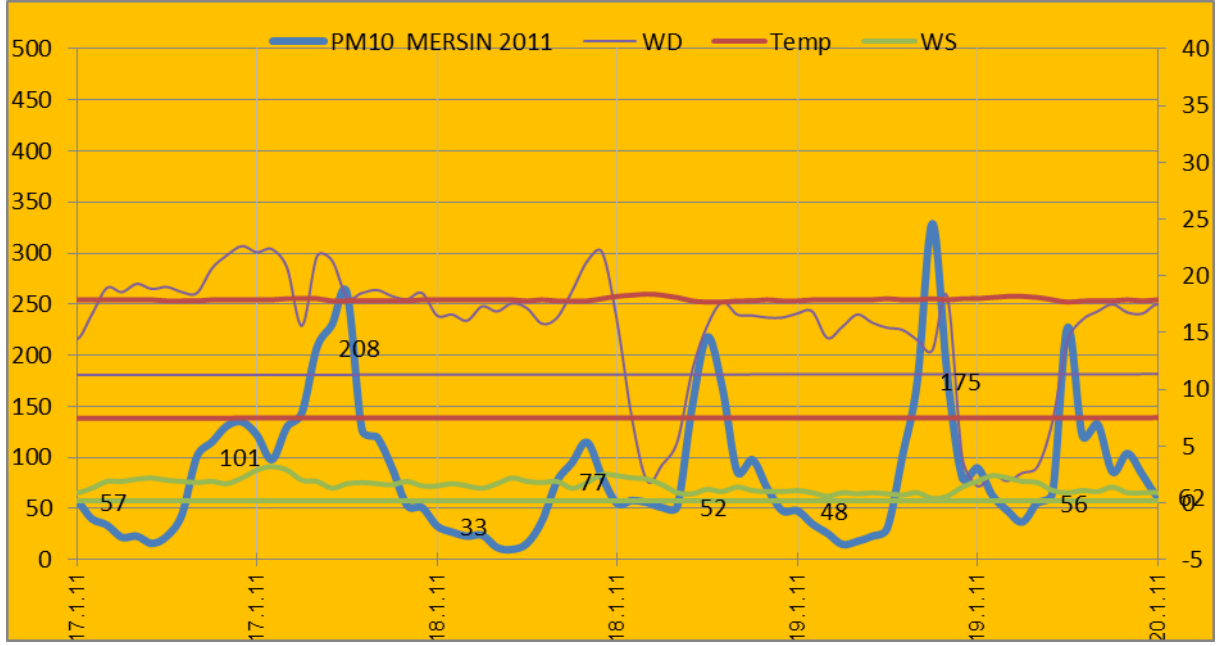
Şekil 9: 06-07/01/2011 tarihleri arasında PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

06-07/01/2011 tarihleri arasında saat 16:00 da başlayan , saat 19:00 de pik yapan ve bu saatten sonra düşmeye başladığı tespit edilen PM10 sıçramasının söz konusu saatlerde trafiğin yoğun olduğu zaman içinde olup, trafikten kaynaklandığı kanaati oluşmuştur. Ayrıca 11-13 saatleri arasında rüzgar yönündeki ani değişiklik sonucunda, PM10 konsantrasyonunda yükselme gözlenmiş olup, rüzgar vasıtasıyla kirliliğin taşındığı kanaati oluşmuştur.



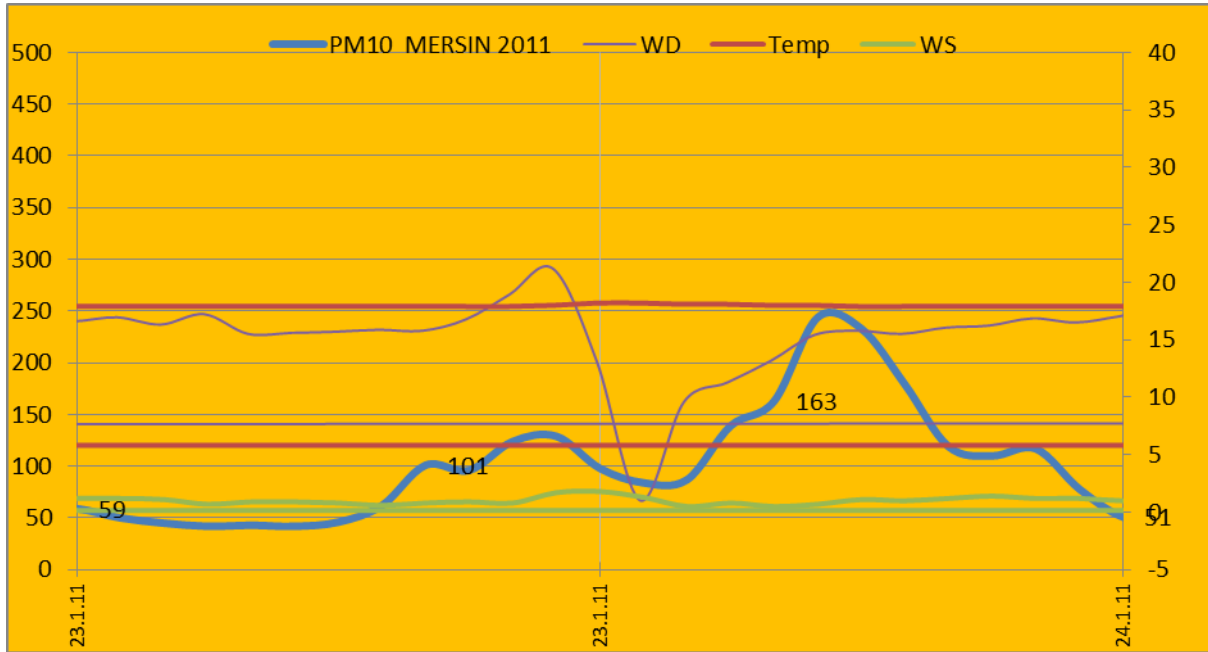
Şekil 10: 14-16/01/2011 tarihleri arasındaki PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

14-16/01/2011 tarihleri arasındaki verilerin incelemesi sonrasında, 14 Ocak ta saat 01 de PM10 cihazı bilinmeyen bir nedenle veri göndermediğinden, PM10 değeri ve meteorolojik verileri sıfır değerine düşmüştür. 14 Ocakta saat 16 da yükselmeye başlayan ve saat 18 de pik yapan PM10 değerinin nedeni mesai çıkışı sonrasında trafik yoğunluğu olduğu anlaşılmaktadır. Aynı şekilde 15 Ocakta saat 08 ile 13 arasında ve saat 16 ile 20 arasında görülen PM 10 sıçramasına trafik yoğunluğunun neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 15 ocakta saat 13 ile 16 arasındaki rüzgar yönündeki ani değişimin PM10 değerinde ani düşüşe neden olduğu görülmektedir.



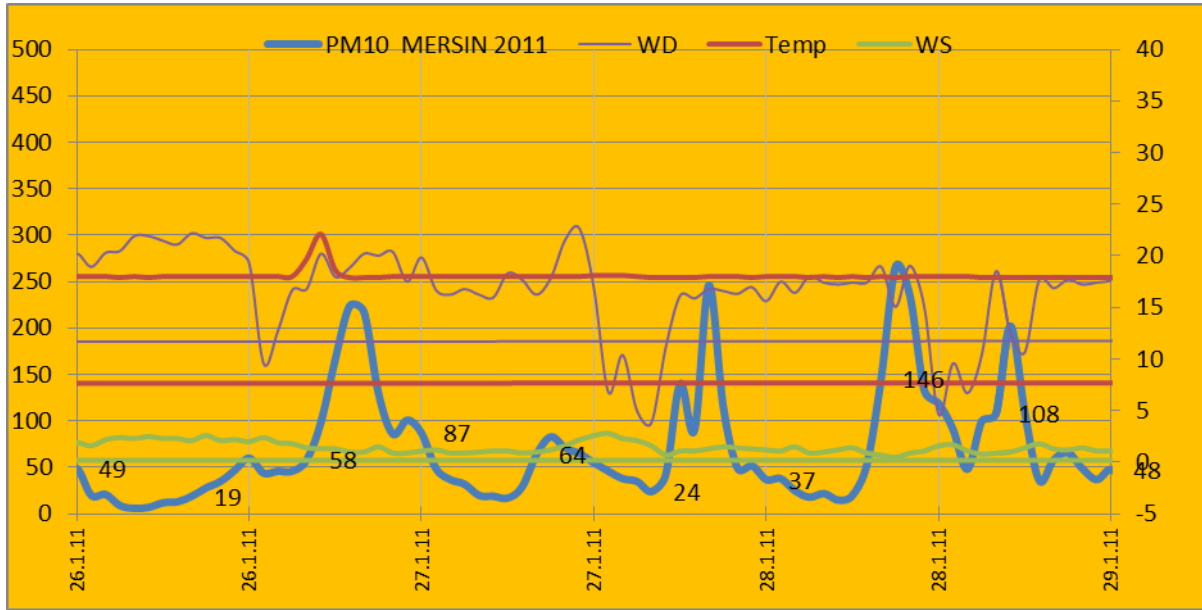
Şekil 11: 17-20/01/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

17-20/01/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 17 Ocakta saat 18 de, 18 Ocakta saat 18 de 19 ocakta saat 09 ve 18 de PM10 değerlerinin pik yapmasının nedeninin, sabah ve akşam saatlerindeki trafik yoğunluğundan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca 18 Ocak saat 00 ve saat 15 de rüzgar yönündeki ani değişim, PM10 değerlerinde ani düşüşe neden olduğu gözlenmiştir.



Şekil 12: 23-24/01/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

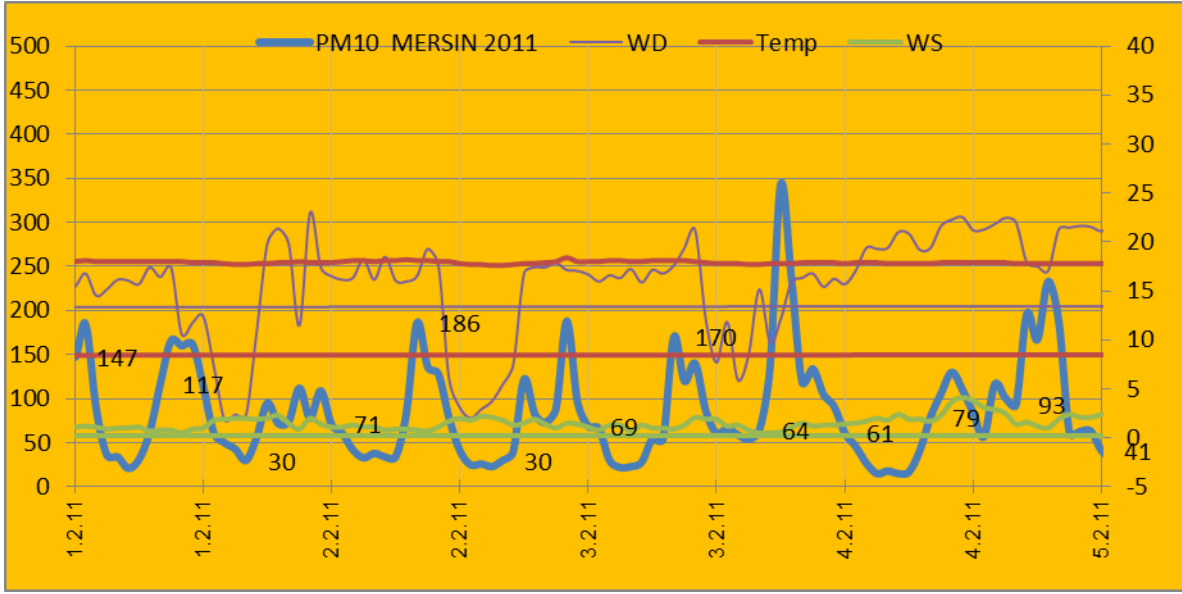
23-24/01/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 23 Ocakta saat 18 de, PM10 değerlerinin pik yapmasının nedeninin, akşam saatlerindeki trafik yoğunluğundan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca 23 Ocak saat 14 deki rüzgar yönündeki ani değişim, PM10 değerlerinde ani düşüşe neden olduğu gözlenmiştir.



Şekil 13: 26-29/01/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

26-29/01/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 26 Ocakta saat 19 da, 27 Ocakta saat 20 de 28 Ocakta saat 09 ve 17 de PM10 değerlerinin pik yapmasının nedeninin, sabah ve akşam saatlerindeki trafik yoğunluğundan kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

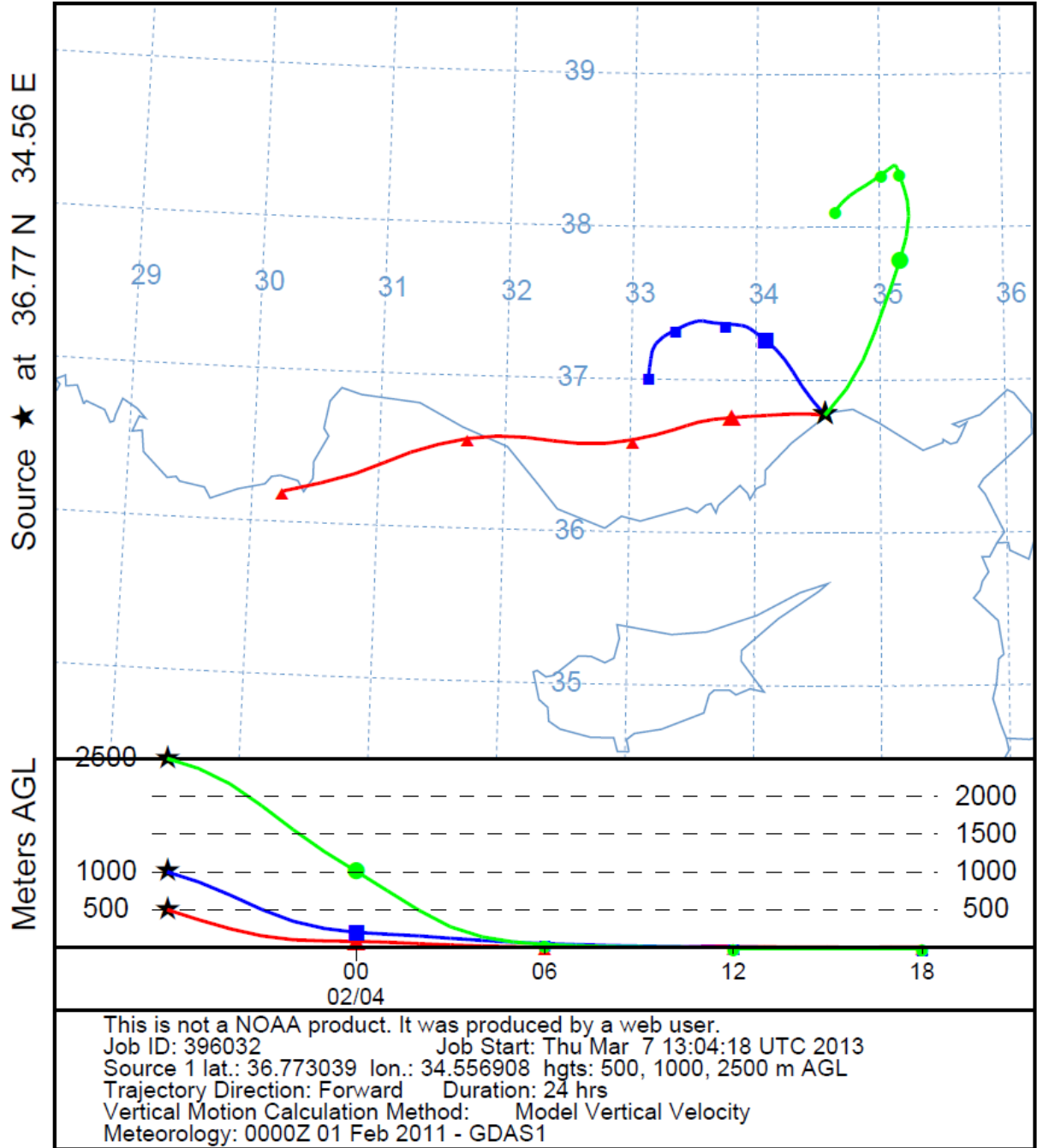
b) Şubat-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



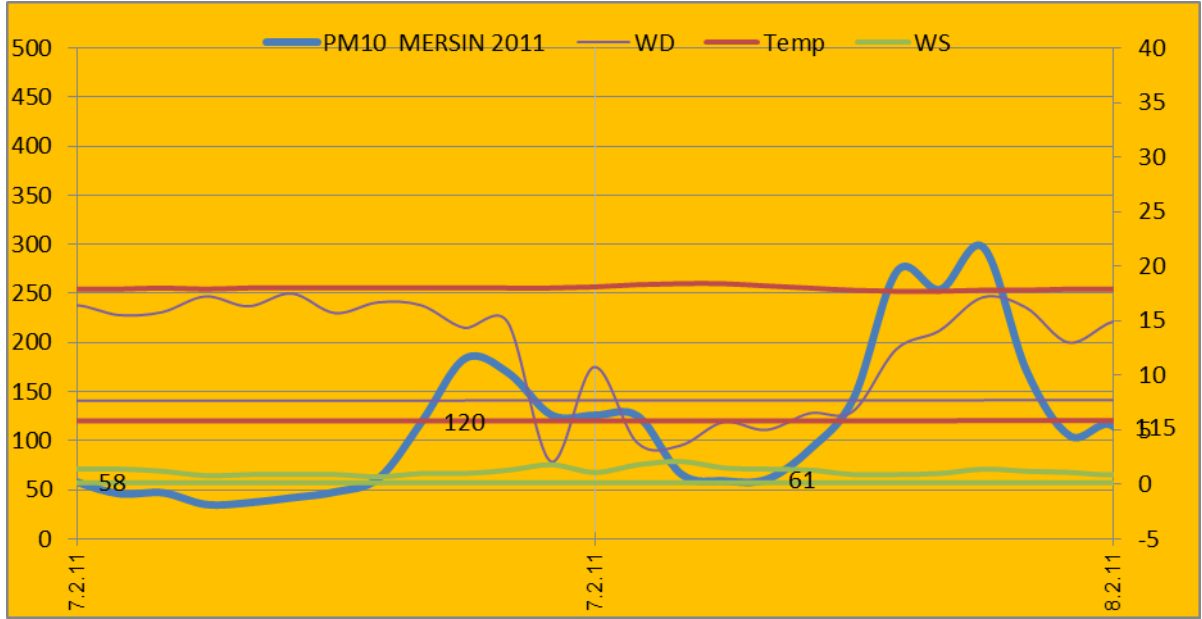
Şekil 14: 01-05/02/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

01-05/02/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, trafiğin yoğun olduğu dönemlerde PM10 konsantrasyonlarının arttığı, trafiğin yoğun olmadığı ve rüzgar hızının arttığı dönemlerde PM10 konsantrasyonlarının azaldığı görülmektedir. Ancak 03/02/2011 saat 18 de her ne kadar trafik yoğunluğundan kaynaklansa da, PM10 konsantrasyonunun beklenenden yüksek olmasının nedeni araştırılmış olup, Hysplit programı(3ŞubatEK1) çalıştırıldığında ve rüzgar akım yönündeki iller incelendiğinde, belli bir yükselme görülmemiş olup, istasyon yakınındaki noktasal bir kaynaktan olabileceği kanaati oluşmuştur.

NOAA HYSPLIT MODEL
Forward trajectories starting at 1800 UTC 03 Feb 11
GDAS Meteorological Data



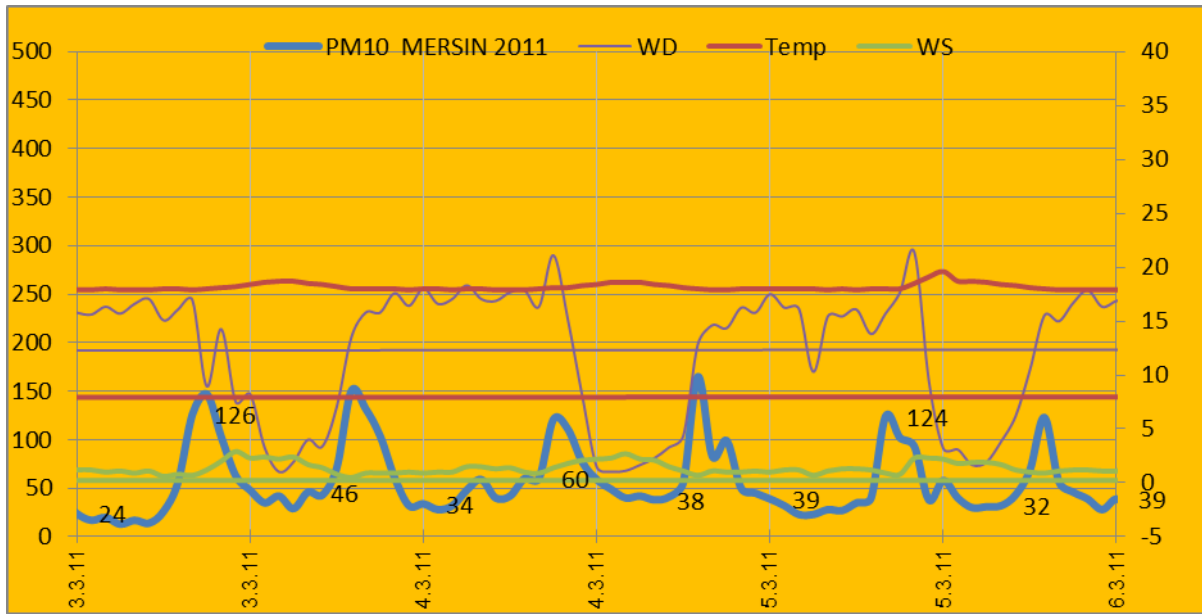
Şekil 15: 01-05/02/2011 tarihleri Arasında Görülen Pik Değerinin Hysplit İle Yorumlanması



Şekil 16: 07-08/02/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

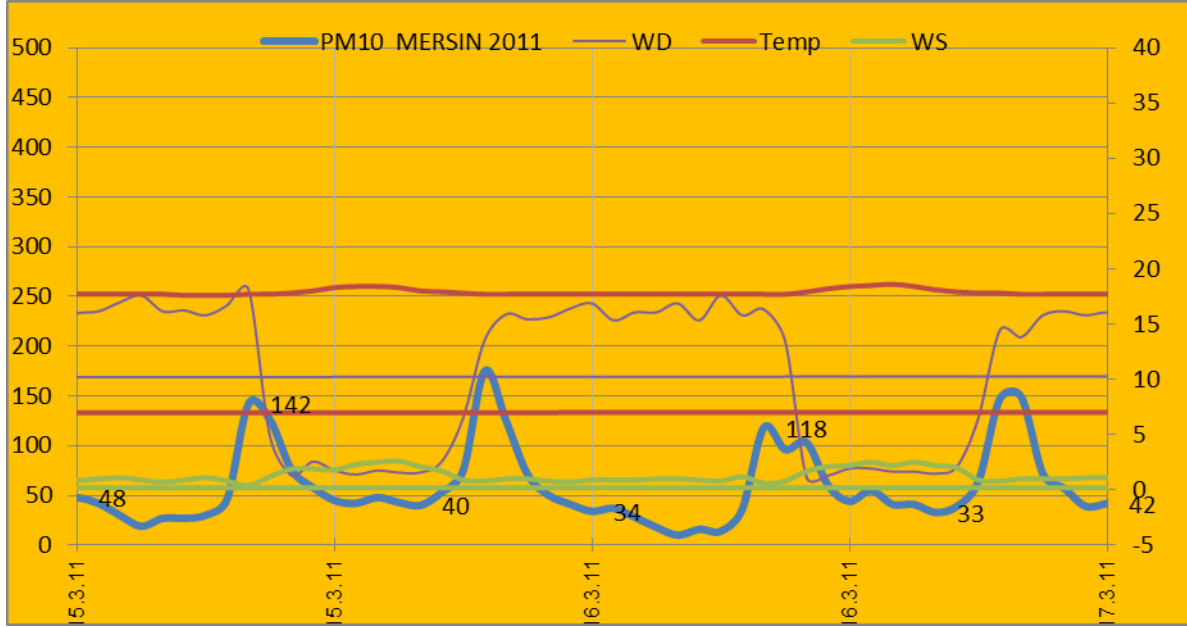
07-08/02/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 7 şubat saat 17-22 arasında trafiğin yoğun olduğu dönemlerde PM10 konsantrasyonlarının arttığı, ayrıca bu artışa ısınmadan kaynaklı kirliliğin de katkısının olduğu kanaati oluşmuştur.

c) Mart-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 17: 03-06/03/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

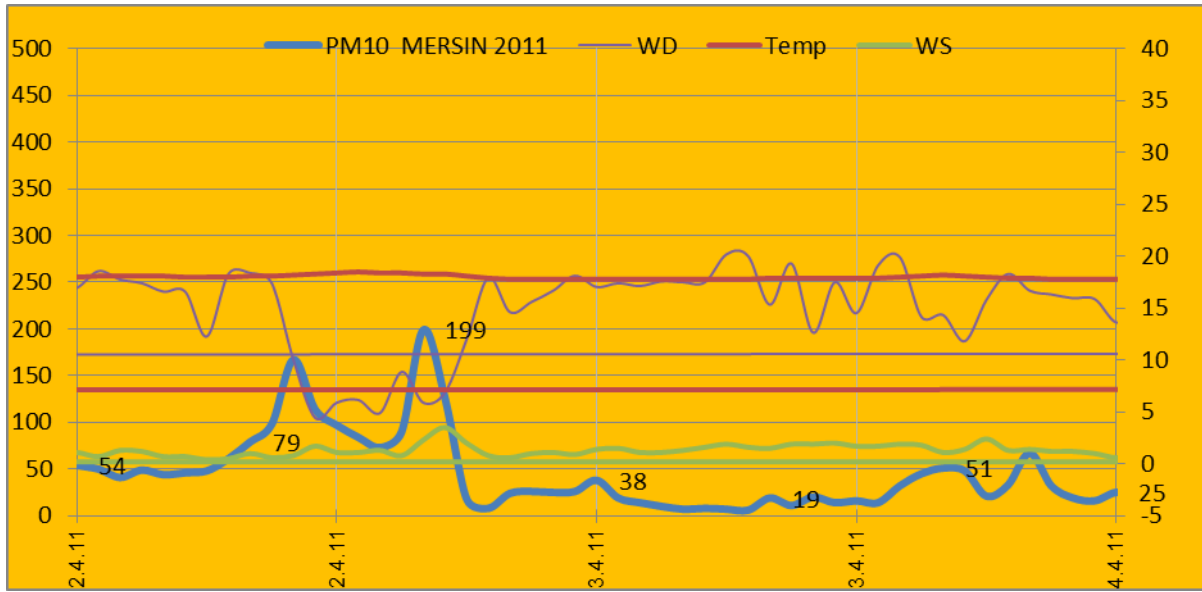
03-06/03/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, trafiğin yoğun olduğu saat 09 ve saat 18 civarlarında 6 adet noktada PM10 konsantrasyonlarının arttığı gözlenmektedir. Trafiğin yoğun olmadığı ve rüzgar hızının arttığı ve azaldığı dönemlerde PM10 konsantrasyonlarının azaldığı ve arttığı görülmektedir.



Şekil 18: 15-17/03/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

15-17/03/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, trafiğin yoğun olduğu saat 08 ve saat 18 civarlarında 4 adet noktada PM10 konsantrasyonlarının arttığı gözlenmektedir. Trafiğin yoğun olmadığı ve rüzgar hızının arttığı ve azaldığı dönemlerde PM10 konsantrasyonlarının azaldığı ve arttığı görülmektedir. Ayrıca rüzgar yönünün değiştiği dönemlerde, bu değişime paralel olarak PM10 konsantrasyonlarının azaldığı ve arttığı görülmektedir.

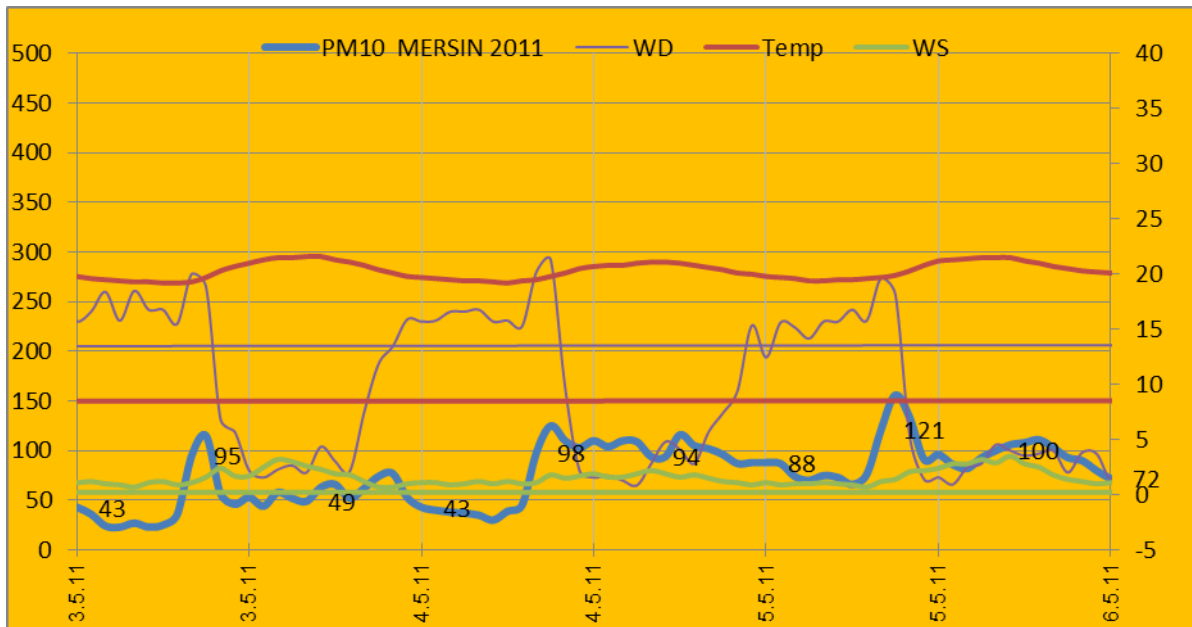
d) Nisan-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 19: 02-04/04/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

02-04/04/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, trafiğin yoğun olduğu saat 17 civarlarında 1 adet noktada PM10 konsantrasyonunun arttığı ve bu saatte rüzgar hızının da arttığı görülmektedir

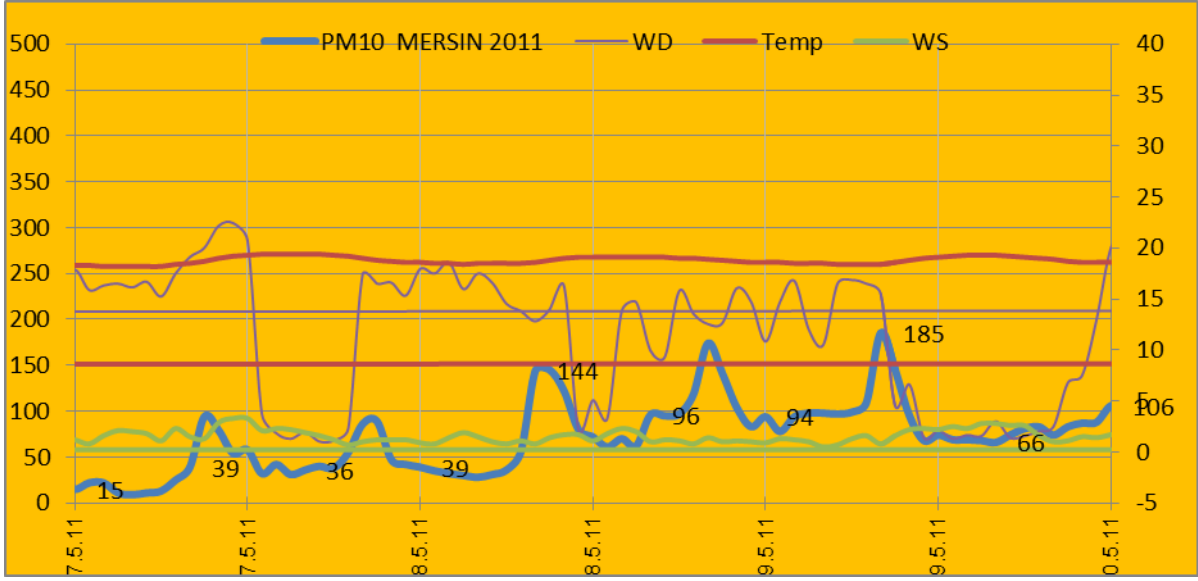
e) Mayıs-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 20: 03-06/05/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

03-06/05/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, sabah 08-09 saatlerinde 3 noktada PM10 konsantrasyonlarının kısmi olarak arttığı gözlenmektedir. Mayıs ayında sıcakların

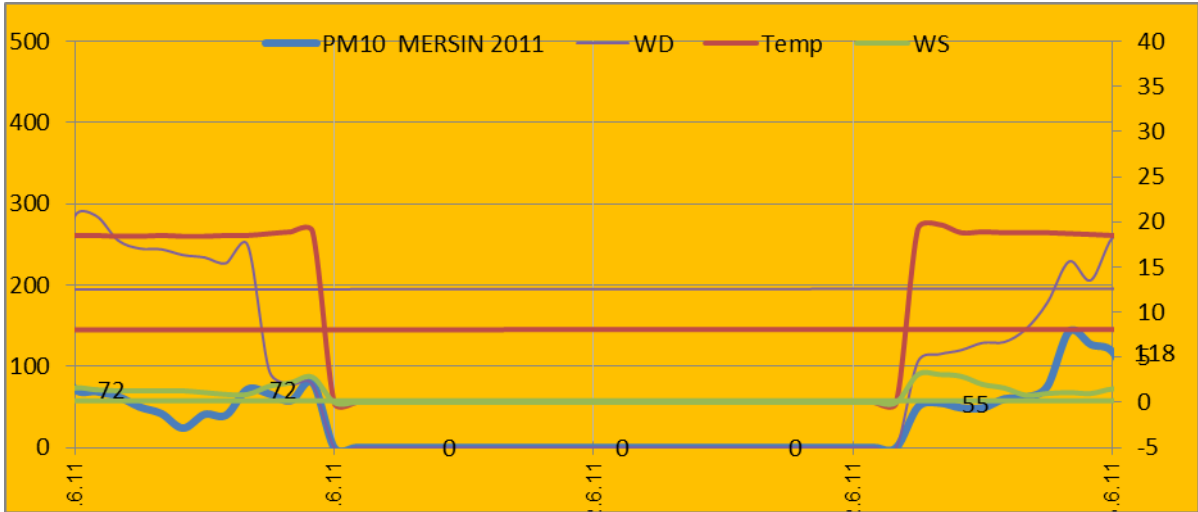
artmasıyla, önceki aylara göre, PM10 konsantrasyonunda azalma görülmekte olup, kış aylarındaki PM10 miktarlarının yükselmesinin ısınmaya bağlı olduğu görülmüştür.



Şekil 21: 17-20/05/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

17-20/05/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, trafiğin yoğun olduğu saatlerde 3 adet noktada PM10 konsantrasyonlarının arttığı gözlenmektedir.

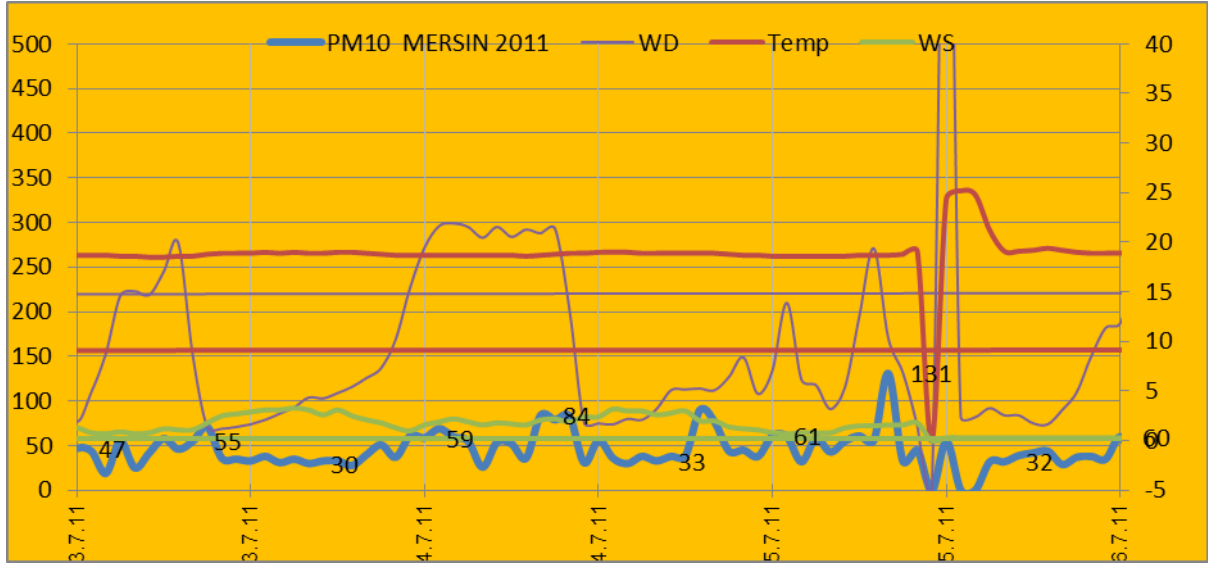
f) Haziran-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 22: 21-23/06/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

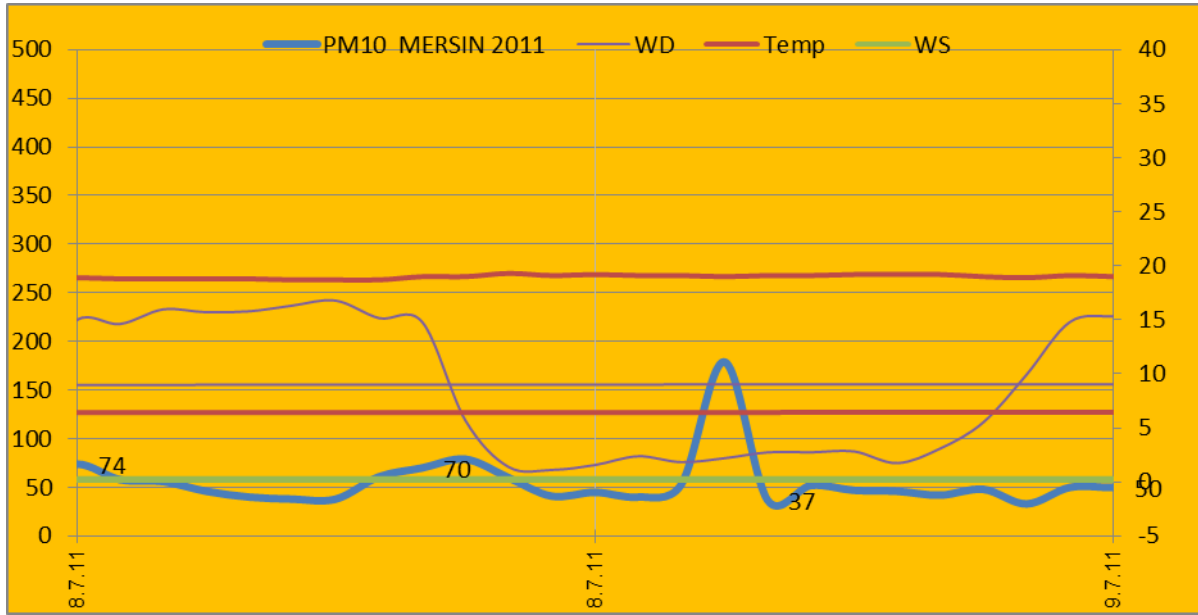
21-23/06/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 21 Haziran saat 12 ile 22 Haziran saat 15 arasında PM10 cihazındaki bir arıza nedeniyle veri kaybı olmuştur.

g) Temmuz-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 23: 03-06/07/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

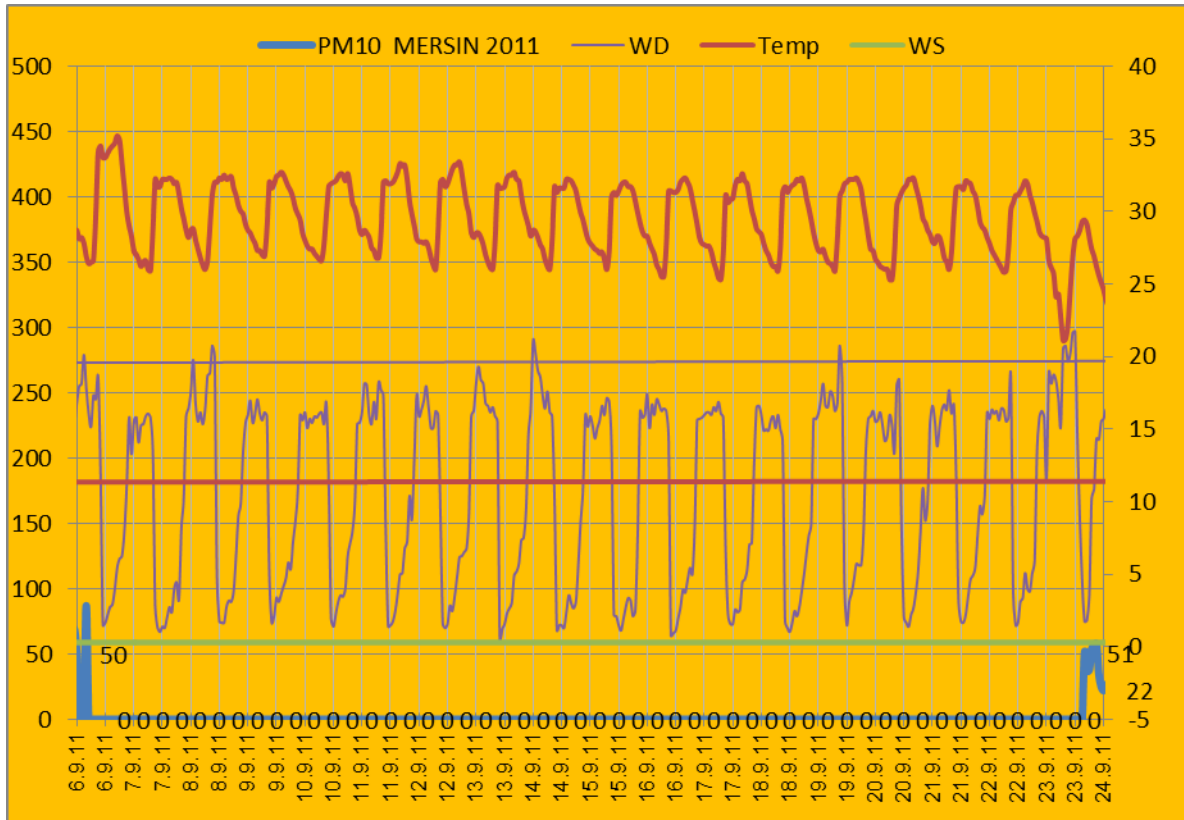
03-06/07/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, PM 10 konsantrasyonunda 5 Temmuz saat 08 de trafik yoğunluğundan kaynaklanan kısmi bir yükselme görülmüş olup, aynı gün saat 11 de PM 10 cihazından kaynaklanan bir nedenle veri kaybı olmuştur. 05/07/2011 tarihinde sensör arızası nedeniyle rüzgar hızı değerleri gerçeği yansıtmamaktadır. Bakanlığımız ve ilgili firma konu hakkında bilgilendirilmiş olup, arızanın giderilmesi beklenmektedir.



Şekil 24: 08-09/07/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

08-09/07/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 8 Temmuz saat 15 de PM 10 değeri 180 civarına yükselmiştir. Bunun nedeninin o saatlerde noktasal bir kaynaktan olabileceği kanaatine varılmıştır.

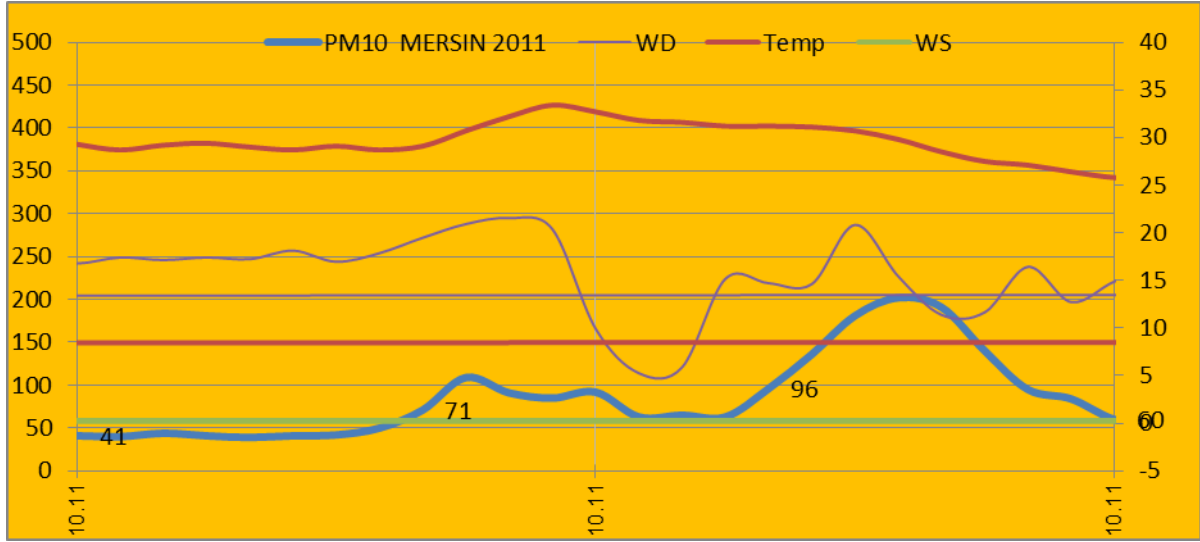
h) Eylül-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 25: 06-24/09/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

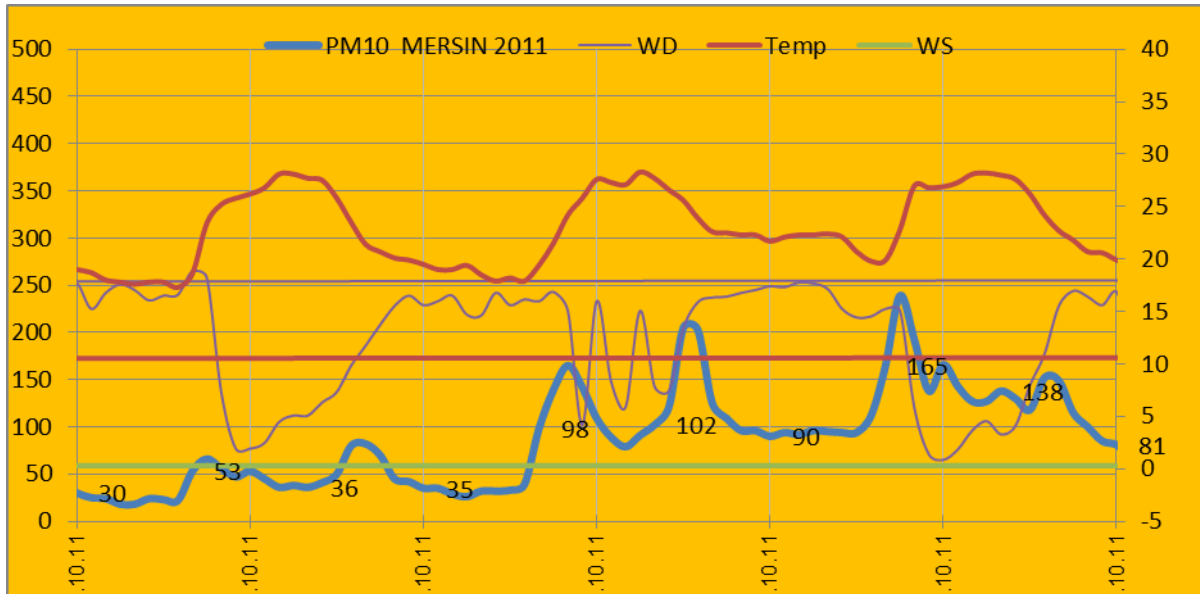
06-24/09/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 6-23 Eylül arası, PM10 cihazı pompa arızası nedeniyle veri kaybı olmuştur.

i) Ekim-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 26: 11-12/10/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

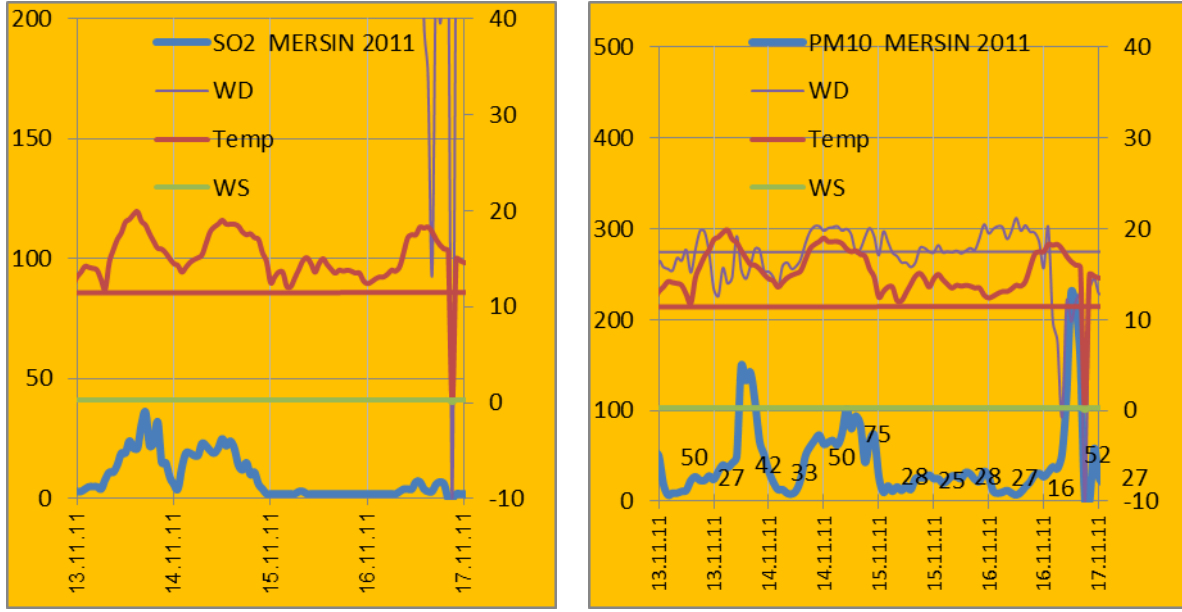
11-12/10/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 11 Ekim saat 19'daki PM10 değerinin pik yapmasının nedeninin trafik yoğunluğu olduğu kanaatine varılmıştır.



Şekil 27: 23-26/10/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

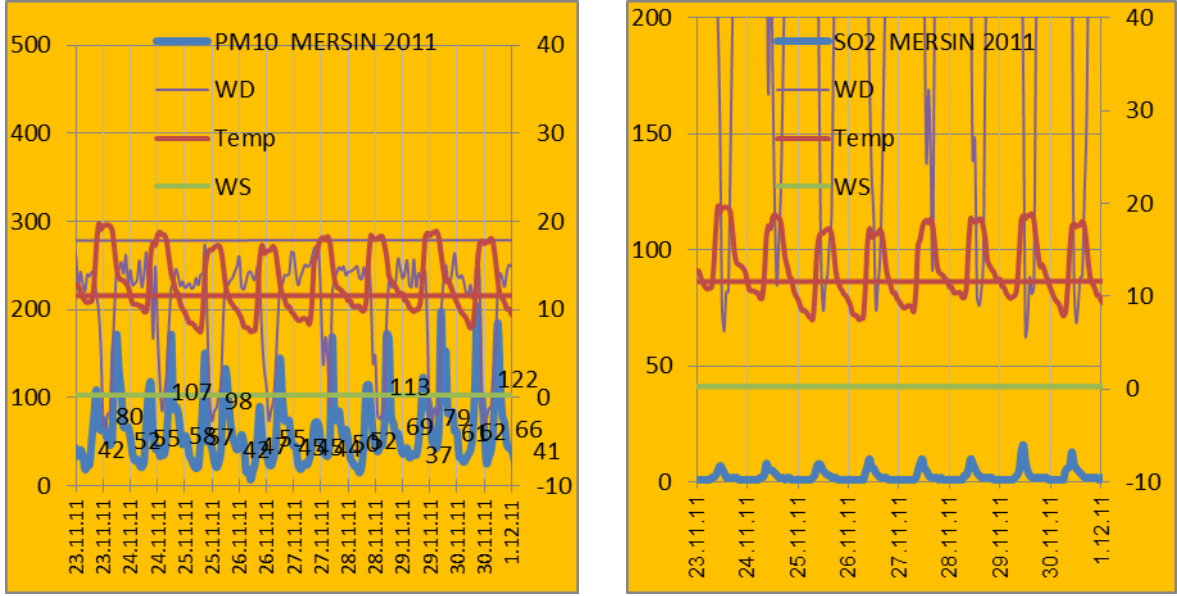
23-26/10/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 3 noktada PM10 değerinin pik yapmasının nedeninin trafik yoğunluğu olduğu kanaatine varılmıştır.

j) Kasım-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 28: 13-17/11/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

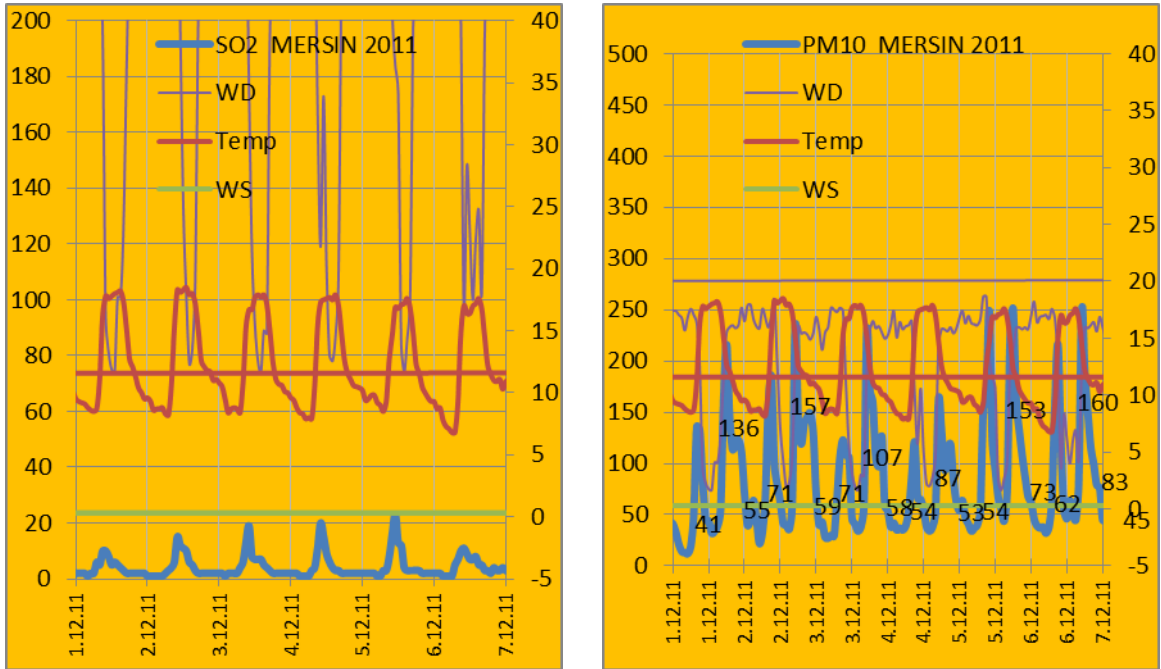
13-17/11/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, 3 noktada trafiğin yoğun olduğu saatlerde PM10 değerini pik yaptığı, bu saatlerde SO2 değerlerinde de yükselme görüldüğünden, trafik yoğunluğuna ilaveten ısınmadan kaynaklı etkenlerin de olabileceği kanaatine varılmıştır.



Şekil 29: 23-30/11/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

23- 30/11/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, ısının yükseldiği saatlerde, hem PM10 ve hem de SO2 konsantrasyonlarında yükselme, ısının düştüğü saatlerde de her iki konsantrasyonlarda azalma tespit edilmiştir. Bu durum beklenen bir durum olmayıp, inversiyon veya herhangi bir noktasal kaynaktan rüzgar etkisiyle taşınım olduğu düşünülmektedir.

k) Aralık-2011 verilerinin değerlendirilmesi ve açıklamalar



Şekil 30: 01-07/12/2011 tarihleri arası PM10 Pik Verilerinin Değerlendirmesi

01-07/12/2011 tarihleri arası veriler incelendiğinde, saat 02 saatleri civarında PM10 değerlerini minimum olduğu, sabah 09 ve 18 saatleri civarında PM10 değerlerinin maksimum olduğu, bu nedenle kirliliğin trafik kaynaklı olduğu, saat 10 ile 16 arasında sıcaklığın en yüksek olduğu zamanlarda SO2 değerleri en yüksek ulaştığı, bu durumun trafik ısınma ve enversiyon dan kaynaklandığı kanaatine varılmıştır. Bu durumun aralık ayı boyunca da devam ettiği görülmüştür.

SONUÇ

Mersin de bulunan 1 adet hava kalitesi izleme istasyonunun 2011 yılına ait verileri yıl boyunca gün gün ve saat saat 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. Ancak hiçbir önlem alınmadan mevcut şartlar devam ederse yıllık bazda 2016, günlük bazda ise 2018 yılına kadar sorun olmadığı, bu yıllardan sonra sınır değerlerin aşılabileceği tahmin edilmektedir.
- 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.

EMİSYON ENVANTERİ

ŞEÇİLEN 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 ve envanterin kapsamadığı tüm 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 sektörler (evsel ısınma, trafik ve sanayi) dikkate alındığında bu sektörler için emisyon envanterleri 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 içindeki bina, konut ve kullanımlarına ilişkin sayısal verileri içeren ArcGIS ortamında harita üzerine işlenmesi planlanmış ancak ilimizde belediyelerden veri temin edilememesi nedeniyle zorluk yaşanmıştır. Daha sonra programla ilgili diğer illerde de yaşanan bir takım sorunlar nedeniyle NetCAD ortamında çalışma yürütülmüştür.

SANAYİ

Mersin İlinde tarım ve ticaret sektörlerinin yanında en gelişmiş sektör sanayi sektörüdür. 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; deniz kenarında bulunması, Türkiye’nin 3. büyük limanına sahip olması, serbest bölge olması, 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.

Türkiye genelinde kapasite raporu yaptırmış firmaların bilgilerinden oluşturulan TOBB sanayi veritabanı bilgileri kapsamında; Mersin ilinde, son 3 yılda düzenlenen ve 2012 yılı sonu itibariyle geçerliliği devam eden 1.163 adet sanayi kapasite raporu bulunmaktadır.

İl genelinde kapasite raporu almış firmaların sektörel dağılımına bakıldığında imalat sektörü önemli bir ağırlığa sahip iken bu sektörü sırasıyla madencilik ve taş ocakçılığı, idari ve destek hizmet faaliyetleri (paketleme faaliyetleri, gıda ve kimyasal maddelerin ambalajlanması ve dolumu) takip etmektedir.

Ekonomik faaliyet kollarına göre İl genelinde kapasite raporu almış firmalar içerisinde önemli ağırlığa sahip olan imalat sektörünün alt sektör gruplarına göre dağılımı incelendiğinde gıda ürünlerinin imalatı önemli ağırlığa sahip iken bu sektörü kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı, diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı, fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç), kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı alt sektörleri takip etmektedir.

İlin doğusunda yer alan ve Mersin Büyük şehir Belediyesi sınırları içerisinde kalan Mersin-Tarsus Organize Sanayi Bölgesi'nde 2012 yılının Aralık ayı sonu itibariyle faaliyette olan firmaların sektörel olarak dağılımına bakıldığında önemli payı imalat sektörünün oluşturduğu, alt sektörler göre dağılımı incelendiğinde; firmaların ağırlıklı olarak gıda ürünlerinin imalatı, fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç), kimyasallar ve kimyasal ürünlerin imalatı alt sektörlerinde faaliyette oldukları görülmektedir.

Emisyon Hesaplamaları

Emisyon değerleri, Çevre İzni aşamasında sunulan emisyon raporlarından alınmıştır. Mersinde 2010 yılından itibaren hava emisyonu konusunda toplam 93 tesise GFB düzenlenmiş olup bu tesislerden Aralık 2012 tarihi itibariyle 48 tanesi çevre izni almıştır. Çevre izni verilmiş olan tesislerden 29 adedi Mersin Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde kalmaktadır.

Hava emisyonu konusunda çevre iznine tabi olan ve Mersin Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan tesislerden 66 tanesinin emisyon ölçüm raporlarına ulaşılarak bu raporlardan yararlanılmıştır. Her bir tesise ait nokta kaynaklar tek tek işlenmiştir. Kaynaklara ait koordinat bilgileri izin başvurularından ya da tesis yetkililerinden temin edilmiştir. Bir tesisin birden fazla emisyon kaynağı bulunuyorsa ve hepsinin koordinatları tespit edilememişse ana emisyon kaynağının coğrafik konumları kullanılmıştır.

Sanayi kuruluşlarının emisyon hesaplamaları yapılırken her tesisin Kapasite raporlarında yada ölçüm raporlarında belirtilen gerçek çalışma süreleri esas alınarak hesaplama yapılmıştır.

Sanayi Kaynaklı Emisyonların Toplamı

Sanayi tesislerinden kaynaklanan toplam emisyonlar, Tablo 4 'de gösterilen metoda göre hesaplanmıştır.

TOPLAM PM₁₀ = 4713 ton/yıl

TOPLAM NO_x = 13850 ton/yıl

TOPLAM SO₂ = 847 ton/yıl

Tablo 4. Mersin İlinde Sanayi Kaynaklı Emisyonların Hesaplamasına Örnek

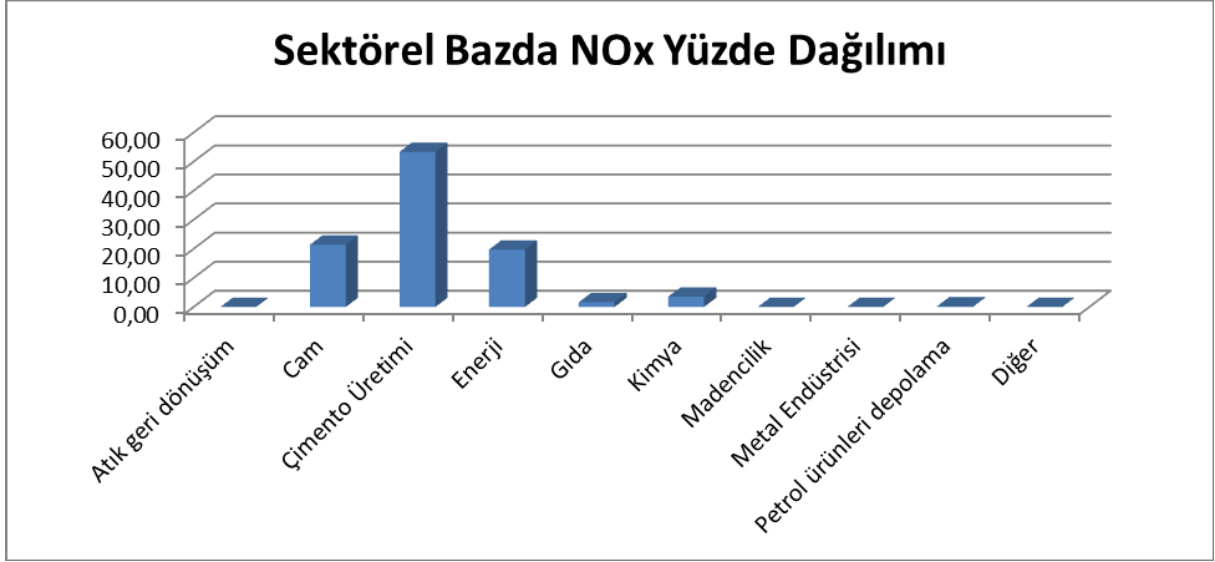
Sanayi Sektörü: Nokta Kaynaklar																		
Firma No	Firma Sek.	Baca No	Baca yük. (m)	X - koor	Y - koor	NOx emisyonu (kg/saat)	SOx emisyonu (kg/saat)	PM10 emisyonu (kg/saat)	Gaz debisi (Nm3/san)	Baca gazı sıcaklığı (K)	Dış ortam sıcaklığı (K)	Isı içeriği (MW)	Tesisin yıllık çalışma süresi (saat/yıl)	NOx emisyonu (kg/yıl)	SOx emisyonu (kg/yıl)	PM10 emisyonu (kg/yıl)	Kaynak	Uygulanan Azaltma/Arttırma Tekniği
1	A Tesis	1																
		2																
2	B Tesis	1																

Kırmızı renkle işaretlenmiş bölümdeki emisyon değerleri ölçüm raporlarından elde edilen değerler olup sarı renkli bölümde verilen değerler ise çalışma süreleri göz önünde bulundurularak hesaplanan değerlerdir.

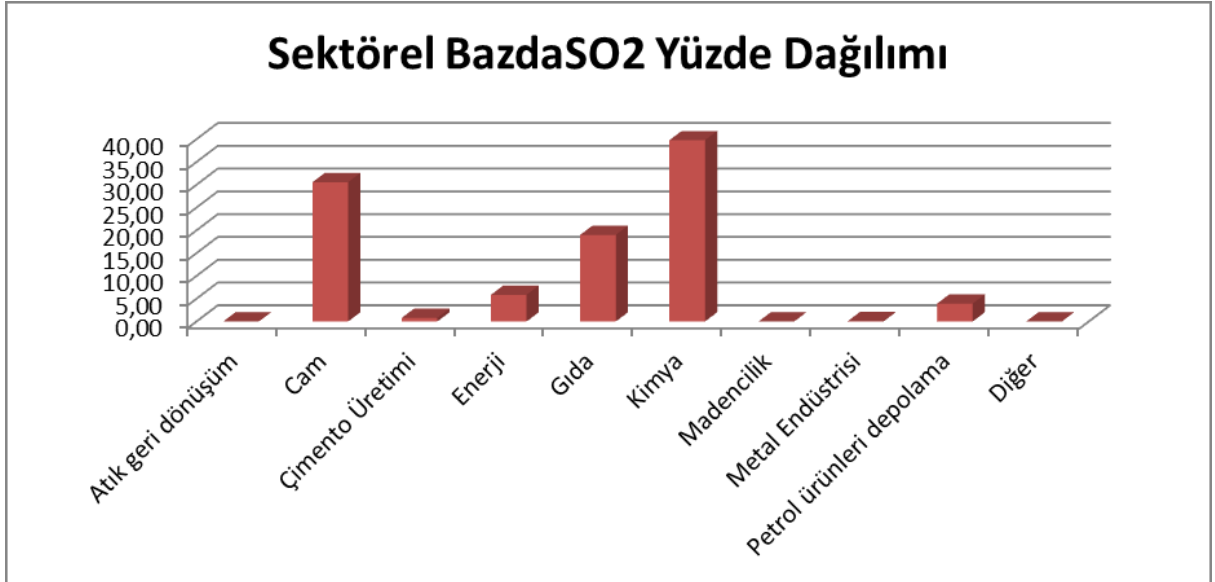
Emisyonların Sektörel Dağılımı

İlimiz sınırları içerisinde faaliyet gösteren sanayi kuruluşlarına ait emisyon dağılımlarını tespit için; emisyon ölçüm raporu bulunan sanayi tesisleri sektörel bazda gruplandırılmış olup; emisyon miktarlarının sektörel bazda dağılımı yapılmıştır.

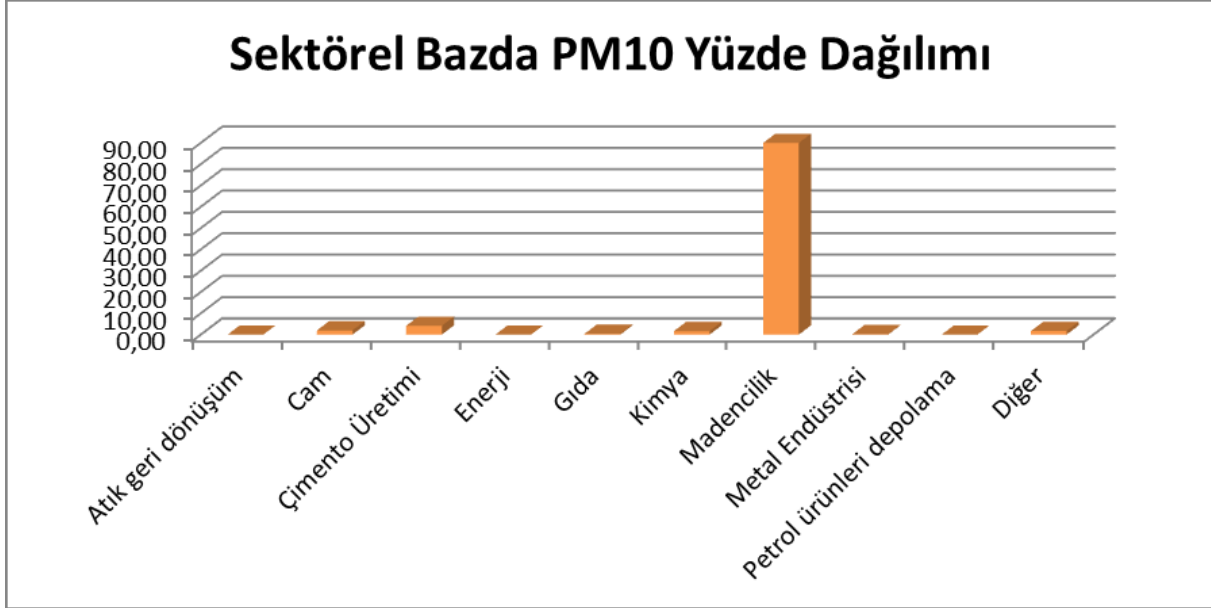
Şekil 31. Sanayi İçin Sektörel Bazda NOx Yüzde Dağılımı



Şekil 32. Sanayi İçin Sektörel Bazda SO2 Yüzde Dağılımı



Şekil 33. Sanayi İçin Sektörel Bazda PM10 Yüzde Dağılımı



Sonuç

Sanayi kaynaklı emisyonların hesaplanmasında eşik 3 metodu kullanılmıştır. Yani ölçüm sonuçları baz alınmıştır (birebir ölçüm sonuçları gerçek çalışma süreleri baz alınarak hesaplanmıştır. Sanayi için tek belirsizlik olarak çalışma süreleri tesis genelinin süresi kabul edilmiş olup tek tek ünitelerin çalışma süreleri tespit edilememiştir). Burda yapılan hesaplamalar sadece ölçüm raporları bulunan sanayi kuruluşlarını kapsamaktadır. Modelleme yapılamadığı için baca yükseklikleri, baca gazı sıcaklıkları, debileri vb. bilgiler kullanılarak yorumlanamamıştır.

Sektör bazında sanayiden kaynaklanan NO_x emisyonların yüzde dağılımlarına bakıldığında çimento, cam ve enerji sektörlerinin en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir. Bu tesislerde ilgili mevzuat hükümleri uygulanmakta olup mevcut durumda mevzuata aykırı bir durum bulunmamaktadır.

Sektör bazında sanayiden kaynaklanan SO₂ emisyonların yüzde dağılımlarına bakıldığında kimya, cam ve gıda sektörlerinin en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir.

Sektör bazında sanayiden kaynaklanan PM₁₀ emisyonların yüzde dağılımlarına bakıldığında ise madencilik sektörünün en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir.

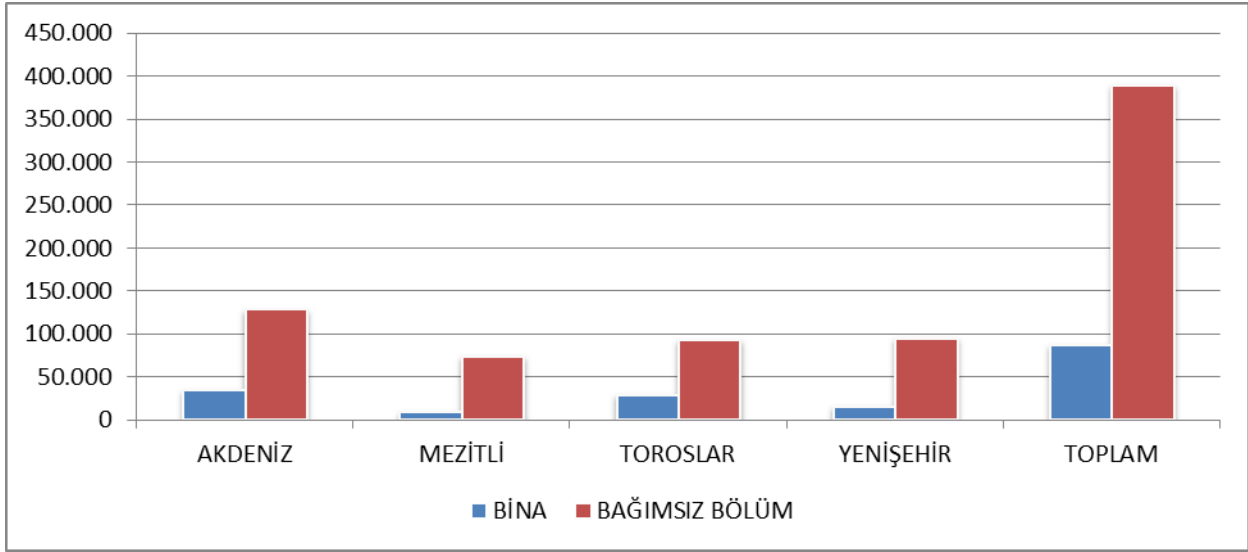
EVSEL ISINMA

Mersin İlinde Mersin Büyükşehir Belediyesi Kent Bilgi sistemi veri tabanı bulunmadığı için belediyelerden, bazı kamu kurumlarından ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü çalışmalarından temin edilen bilgilerle emisyon envanteri hazırlanmıştır.

Emisyon Hesaplamaları İçin Kullanılan Veriler

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

Şekil 34: İlçelere Göre Bina ve Bağımsız Bölüm Sayıları



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. Isınma amaçlı elektrik kullanımı çok yaygındır, kent merkezinde ısınma için genellikle elektrik kullanılmaktadır. Kömür ve odun kullanımı birbirine yakın (bireysel yakma sistemlerinde % 62 kömür ve % 38 odun) seviyelerdedir. Isınmada doğalgaz kullanımı yeni yeni yaygınlaşmaya başlamış olup Yenisehir, Mezitli ve çok az sayıda da Akdeniz belediyesi sınırları içerisinde kullanılmaktadır. Toroslar da doğalgaz henüz bulunmamaktadır. Bireysel ısınma amacıyla İlde % 75 oranında elektrik, % 16 oranında kömür, % 6 oranında odun ve % 3 oranında doğalgaz kullanılmaktadır.

Merkezi ısınma sistemleri Mersinde çok yaygın olmayıp, ısınma genellikle bireysel gerçekleşmektedir.

DOGALGAZ

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 13.000.000 m³/yıl olarak kabul edilmiştir.

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

2012				
İl Geneli (Milyon m ³)	Akdeniz	Mezitli	Toroslar	Yenisehir
13.0	0.0	4.0	0.0	9.0

KÖMÜR

İlde ithal kömür ve Sosyal yardımlaşma fonunca dağıtılan yerli kömür kullanılmaktadır. Bu kömürlere ilişkin analizler aşağıda verilmektedir.

Tablo 5. İthal kömür analiz sonuçları

ISINMA AMAÇLI İTHAL TAŞKÖMÜRÜ		ORTALAMA DEĞERLER
ÖZELLİKLER	SINIRLAR	Ortalama
Toplam Kükürt(Kuru bazda)	En Çok %0,9 (+0,1 tolerans)	0,54
Alt ısı değeri(Kuru bazda)	En Az 6400 Kcal/Kg(-200 tolerans)	6664,29
Uçucu madde(Kuru bazda)	% 12-31 (+2 tolerans)	24,77
Toplam Nem(Orijinalde)	En çok %10(+1 tolerans)	6,72
Kül(Kuru bazda)	En çok %16(+2 tolerans)	13,85

Tablo 6. Yerli kömür analiz sonuçları

YERLİ KÖMÜR		
ÖZELLİKLER	SINIRLAR	Ortalama
Toplam Kükürt(Kuru bazda)	En Çok % 2	1,37
Alt ısı değeri(Kuru bazda)	En Az 4800 Kcal/Kg (-200 tolerans)	5947
Toplam Nem(Orijinalde)	En çok % 25	9,22
Kül(Kuru bazda)	En çok % 25	12,39

KÖMÜR MİKTARLARI

İlde Kullanılan yakıt miktarının tespit edilebilmesi için Mersin İli Katı Yakıt Satıcılarından alınan kömür satış miktarları, İle giren kömür miktarları (ithalatçılar ve üreticiler) ve sosyal yardımlaşma vakıfları yerli kömür dağıtım verilerinden kabuller yapılmıştır.

İthal kömür miktarı = 23.834.500 kg/yıl

Yerli kömür miktarı = 5.869.000 kg/yıl

Toplam kömür miktarı= 23.834.250 + 5.869.000 = 29.703.250 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=11.738
- Bireysel ısınan binalar için kullanılan toplam yakıt miktarı=Konut sayısı x Yakıt miktarı

$$\text{Toplam Yerli Kömür} = 11.738 \times 500 = 5.869.000 \text{ kg/yıl}$$

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=47.669
- Bireysel ısınan binalar için kullanılan toplam miktarı=Konut sayısı x Yakıt miktarı

$$\text{Toplam İthal kömür} = 47.669 \times 500 = 23.834.500 \text{ kg/yıl}$$

$$\text{Toplam Kömür Miktarı(ithal+yerli)} = 29.703.500 \text{ kg/yıl}$$

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 % 62 kömür kullanılıyorsa %38 odun kullanılmaktadır.

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

- Odun kullanılan konut sayısı=22.575
- Bireysel ısınan binalar için kullanılan toplam yakıt miktarı=Konut sayısı x Yakıt miktarı

$$\text{Toplam odun miktarı} = 22.575 \times 500 = 11.287.500 \text{ kg/yıl}$$

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.

Tablo 7. Mersin İli Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1970 - 2011)

MERSİN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	10.4	11.1	13.9	17.7	21.5	25.2	28.0	28.4	25.8	21.5	15.9	11.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	14.9	15.6	18.3	21.6	24.8	28.0	30.7	31.5	30.1	26.9	21.3	16.5
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	6.6	7.2	9.7	13.4	17.2	21.2	24.4	24.7	21.5	17.0	11.8	8.1
Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	5.0	5.4	6.5	7.3	8.5	10.1	10.1	10.0	9.2	7.5	5.6	4.5
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	9.1	8.9	7.5	7.6	5.2	2.3	1.1	0.9	1.7	5.2	7.1	10.0
Aylık Top. Yağış Mik. Ortalaması (kg/m ²)	97.7	77.5	53.4	38.6	22.5	9.6	8.2	4.5	7.2	40.2	79.8	129.2

Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü(10.01.2013 tarihinde mgm.gov.tr adresinden indirilmiştir)

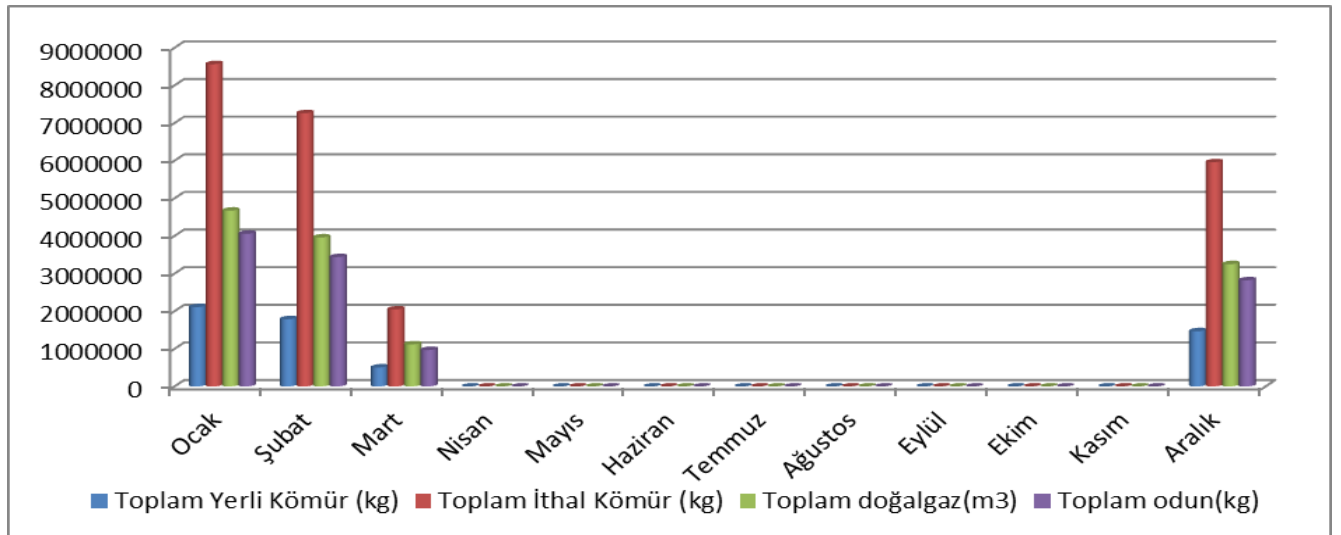
Dış ortam sıcaklığı 15°C'nin altına düştüğünde yakıt kullanıldığı varsayılarak katsayı elde edilmiş olup, katsayı aylara dağıtılmıştır.

Tablo 8: Ortalama sıcaklık değerlerine göre belirlenen katsayı

Aylar	Ort. Sıcaklık (T)	15°C	15-Ort.T	Katsayı(15-Ort.T/12,8)
Ocak	10,4	15	4,6	0,359375
Şubat	11,1	15	3,9	0,3046875
Mart	13,9	15	1,1	0,0859375
Nisan	17,7	15	0	0
Mayıs	21,5	15	0	0
Haziran	25,2	15	0	0
Temmuz	28	15	0	0
Ağustos	28,4	15	0	0
Eylül	25,8	15	0	0
Ekim	21,5	15	0	0
Kasım	15,9	15	0	0
Aralık	11,8	15	3,2	0,25
Toplam			12,8	

Tablo 9. Kullanılan toplam yakıtların aylara göre kullanım miktarı

Aylar	Katsayı	Toplam Yerli Kömür (kg)	Toplam İthal Kömür (kg)	Toplam doğalgaz(m ³)	Toplam odun(kg)
	15-Ort.T/12,8	5.869.000	23.834.500	13.000.000	11.287.500
		Katsayı x Toplam Yerli Kömür Miktarı	Katsayı x Toplam İthal Kömür Miktarı	Katsayı x Toplam Doğalgaz Miktarı	Katsayı x Toplam Odun Miktarı
Ocak	0,359375	2109171,875	8565523,438	4671875	4056445,313
Şubat	0,3046875	1788210,938	7262074,219	3960937,5	3439160,156
Mart	0,0859375	504367,1875	2048277,344	1117187,5	970019,5313
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	0,25	1467250	5958625	3250000	2821875

Şekil 35. Aylara göre yakıt kullanımı

Evsel Isınma Kaynaklı Emisyonların hesabı

Hesaplamalarda yakıtlar için Emisyon Faktörleri (enerji biriminde) EMEP/EEA Emisyon Envanteri Rehber Kitabı (2010) kullanılmıştır

Tablo 10. İl Merkezinde Kullanılan Yakıt Miktarları

Yakıt	Birim	İl Geneli	Akdeniz	Mezitli	Toroslar	Yenişehir
Taş Kömürü/İthal Kömür	kton	23.8	8.2	4.1	9.9	1.7
Linyit/Yerli Kömür	kton	5.9	0.9	1.0	3.5	0.5
Asfaltit	kton	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kok	kton	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Briket	kton	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Odun	kton	11.3	3.7	2.4	4.3	0.9
Petrol	kton	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Doğalgaz	milyon m3	13.0	0.0	4.0	0.0	9.0

Tablo 11 . Emisyon Hesaplanmasında Kullanılan Emisyon Faktörleri

Kullanılan emisyon faktörleri			
	Partikül Madde (PM10)	Kükürt Dioksit(SO2)	Azot Oksit (NOx)
İthal Kömür	5	11	3
Yerli Kömür	7	27	2
Odun	9	0.2	1
Doğalgaz	0.02	0.02	2

Evsel ısınma için emisyonlar, Küçük Yakma Tesisleri için Tier 1 Yaklaşımı kullanılarak hesaplanmıştır.

$$E_{(\text{Kirlenici})} = AR_{(\text{yakıt tüketimi})} \times EF_{(\text{kirlenici})}$$

Belirtilen Kirlenici Emisyonu = Yakıt Tüketimi x Belirtilen kirleniciye ait Emisyon Faktörü

Tablo 12. Evsel Isınma İçin Kullanılan Yakıt Türlerine Göre Hesaplanan NOx Emisyonları

Kirlenici	Yakıt	Birim	İl Geneli	Akdeniz	Mezitli	Toroslar	Yenişehir
NOx	Taş Kömürü/İthal Kömür	ton	66	23	11	28	5
NOx	Linyit/Yerli Kömür	ton	11	2	2	6	1
NOx	Asfaltit	ton	0	0	0	0	0
NOx	Kok	ton	0	0	0	0	0
NOx	Briket	ton	0	0	0	0	0
NOx	Odun	ton	10	3	2	4	1
NOx	Petrol	ton	0	0	0	0	0
NOx	Doğalgaz	ton	26	0	8	0	18
Toplam NOx		ton	113	28	23	38	24

Tablo 13. Evsel Isınma İçin Kullanılan Yakıt Türlerine Göre Hesaplanan SO₂ Emisyonları

Kirletici	Yakıt	Birim	İl Geneli	Akdeniz	Mezitli	Toroslar	Yenişehir
SO ₂	Taş Kömürü/İthal Kömür	ton	257	88	44	107	19
SO ₂	Linyit/Yerli Kömür	ton	161	25	27	96	12
SO ₂	Asfaltit	ton	0	0	0	0	0
SO ₂	Kok	ton	0	0	0	0	0
SO ₂	Briket	ton	0	0	0	0	0
SO ₂	Odun	ton	3	1	1	1	0
SO ₂	Petrol	ton	0	0	0	0	0
SO ₂	Doğalgaz	ton	0	0	0	0	0
Toplam SO₂		ton	421	114	72	204	31

Tablo 14. Evsel Isınma İçin Kullanılan Yakıt Türlerine Göre Hesaplanan PM₁₀ Emisyonları

Kirletici	Yakıt	Birim	İl Geneli	Akdeniz	Mezitli	Toroslar	Yenişehir
PM ₁₀	Taş Kömürü/İthal Kömür	ton	121	41	21	50	9
PM ₁₀	Linyit/Yerli Kömür	ton	39	6	7	24	3
PM ₁₀	Asfaltit	ton	0	0	0	0	0
PM ₁₀	Kok	ton	0	0	0	0	0
PM ₁₀	Briket	ton	0	0	0	0	0
PM ₁₀	Odun	ton	96	32	21	37	7
PM ₁₀	Petrol	ton	0	0	0	0	0
PM ₁₀	Doğalgaz	ton	0	0	0	0	0
ToplamPM₁₀		ton	257	80	48	110	19

Evsel Isınmadan kaynaklanan toplam emisyonlar;

TOPLAM PM₁₀ = 257 ton/yıl

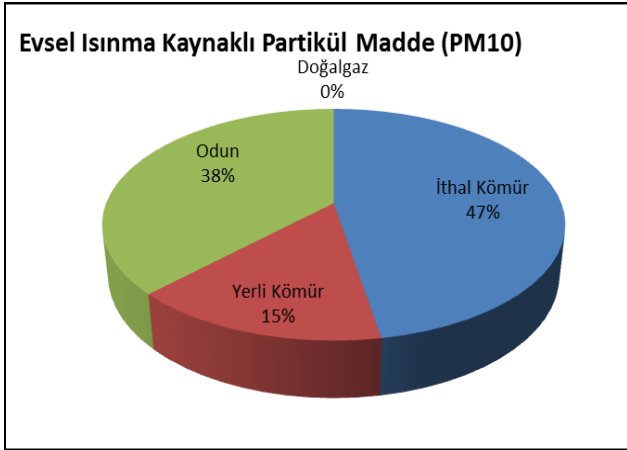
TOPLAM NO_x = 113 ton/yıl

TOPLAM SO₂ = 421 ton/yıl

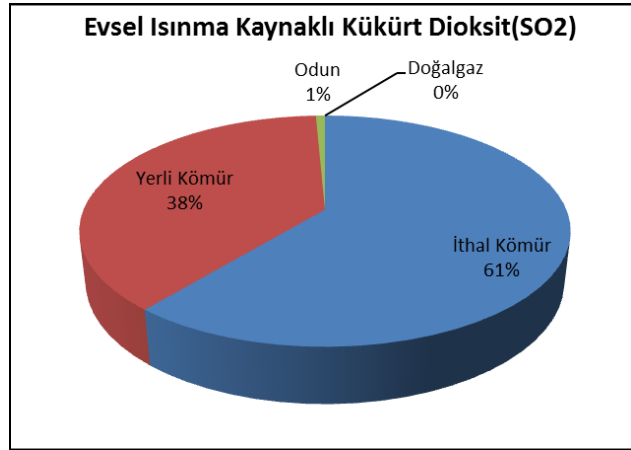
Tablo 15. Evsel Isınma İçin Kullanılan Yakıt Türlerine emisyonların dağılımı

	Emisyonlar(ton/yıl)		
	Partikül Madde (PM10)	Kükürt Dioksit(SO ₂)	Azot Oksit (NO _x)
İthal Kömür	121	257	66
Yerli Kömür	39	161	11
Odun	96	3	10
Doğalgaz	0	0	26
TOPLAM	257	421	113

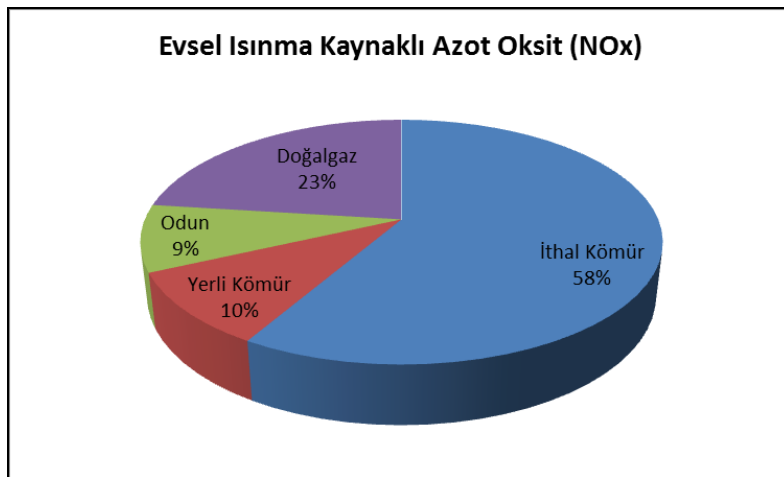
Şekil 36. Evsel Isınma Kaynaklı PM10 Dağılımı



Şekil 37. Evsel Isınma Kaynaklı SO₂ Dağılımı



Şekil 38. Evsel Isınma Kaynaklı NO_x Dağılımı



TRAFİK

Trafik kaynaklı emisyonların hesaplanması için gerekli veriler aşağıdakileri kapsamaktadır:

- Yakıt tipi ve araç cinsine göre kayıtlı araç sayıları
- Coğrafi bilgi sistemine aktarılmış mücavir alan haritaları
- Araç sayım verileri
- Yakıt tüketim miktarları

Mersin Merkezde bulunan araç sayıları İl Emniyet Müdürlüğü verilerinden, trafikteki araçların yakıt tiplerinin belirlenmesi ise TÜVTURK verilerinden yararlanılarak temin edilmiştir.

Trafikteki araçların kullandıkları yakıt tiplerini belirlemek için 2012 yılında TÜVTURK tarafından muayenesi yapılan araçların yakıt cinsi yüzdeleri esas alınarak İl Emniyet Müdürlüğünden temin edilen araç bilgilerine uyarlanmıştır.

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

Araç Verileri

Tablo 16. Mersin İli Merkez İlçeler Araç Sayıları (31.12.2012 Tarihi İtibariyle)

MOTORSİKLET	53264
OTOMOBİL	109369
MİNÜBÜS	3574
OTOBÜS	2846
KAMYONET	43207
KAMYON	7339
TRAKTÖR	9468
ÇEKİCİ	10371
Ö.AMAÇLI	360
TANKER	800
ARAZİ T.	484
RÖMORK	334
Y.RÖMORK	12679
TOPLAM	254095

Hesaplamalarda;

Kamyon Sınıfı İçin = Kamyon+ Çekici+ Arazi+Tanker=7339+10371+484+800=18994

Yol ve İş Makinası İçin = Römork +Y. Römork =334+12679=13013 alınmıştır.

2012 Yılı Toplamı	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Özel Amaçlı Taşıtlar	Yol ve İş Makinaları	Traktör
254095	109369	3574	2846	43207	18994	53264	360	13013	9468

Yakıt Verileri

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

Tablo 17. Tüketilen Yakıt Miktarları

	BENZİN	MOTORİ N	LPG	BİRİM	AÇIKLAMA
TÜM İL	38272	499114	95475.51	TON	EPDK 2012 verileri
MERKEZ İLÇELER	20456.384	266776.43	51031.6601	TON	

2012 Yılı Mersin İli Yakıt Tiplerine Araç Sayıları(Tüvtürk Den Alınan Yakıt Türlerine Göre Muayene Edilen Araç Sayıları Baz Alınarak İnterpole edilmiştir.)

Tablo 18. Yakıt Tiplerine Göre Araç Sayıları

2012 YILI	BENZİNLİ	LPG	DİZEL	TOPLAM
MOTORSİKLET	53264	0	0	53264
OTOMOBİL	22968	65618	20783	109369
MİNİBÜS	7	0	3567	3574
OTOBÜS	0	0	2846	2846
KAMYON	0	0	18994	18994
KAMYONET	302	1080	41825	43207
TRAKTÖR	36	0	9432	9468
ÖZEL AMAÇLI	2	0	358	360
YOL VE İŞ MAKİNALARI	0	0	13013	13013
TOPLAM	76579	66698	110818	254095

Araç Cinslerine Göre Yakıt Tüketim Miktarları

İl Geneli Toplam Araç Sayısı=475419

Merkez Araç Sayısı=254095

İl Geneli Yakıt Miktarı(Ton) = Benzin(38272), Motorin(499114), Lpg(95475.51)

Merkez Yakıt Miktarı(Ton) = Benzin(20456), Motorin(266776,433), Lpg(51031.66)

Tablo 19. Merkez Araç Cinslerine Göre 2012 Yılı Yakıt Tüketim Miktarı

	Otomobil	Minibüs	Kamyonet	Kamyon	Traktör	Özel Araçlar	İş Makinaları	Otobüs	Motorsiklet	Toplam Yakıt Miktarı(ton)
Benzin	19638.13		204.56		204.56				409.12	20456.37
Dizel	32013.17	28011.53	66694.1	69361.87	5335.5	2667.76	9337.17	53355.287		266776.387
LPG	50204.95		826.71							51031.66

Trafik Kaynaklı Emisyonların hesabı

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

Tablo 20. Trafik Emisyonlarının Hesaplanmasında Kullanılan Emisyon Faktörleri

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:			Dizel	0,02
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 21. Trafik İçin Hesaplanan NOx Emisyonları

Kirletici	Araç	Yakıt	Emisyonlar(ton/yıl)
NOx	Otomobil	Benzin	284,75
NOx	Otomobil	Dizel	352,14
NOx	Otomobil	LPG	778,18
NOx	Hafif Vasıta	Benzin	4,91
NOx	Hafif Vasıta	Dizel	1420,58
NOx	Hafif Vasıta	LPG	13,23
NOx	Ağır Vasıta	Benzin	7,57
NOx	Ağır Vasıta	Dizel	924,38
NOx	Ağır Vasıta	CNG(otobüs)	0,00
NOx	Motorsiklet	Benzin	3,89
NOx TOPLAM			3789,63

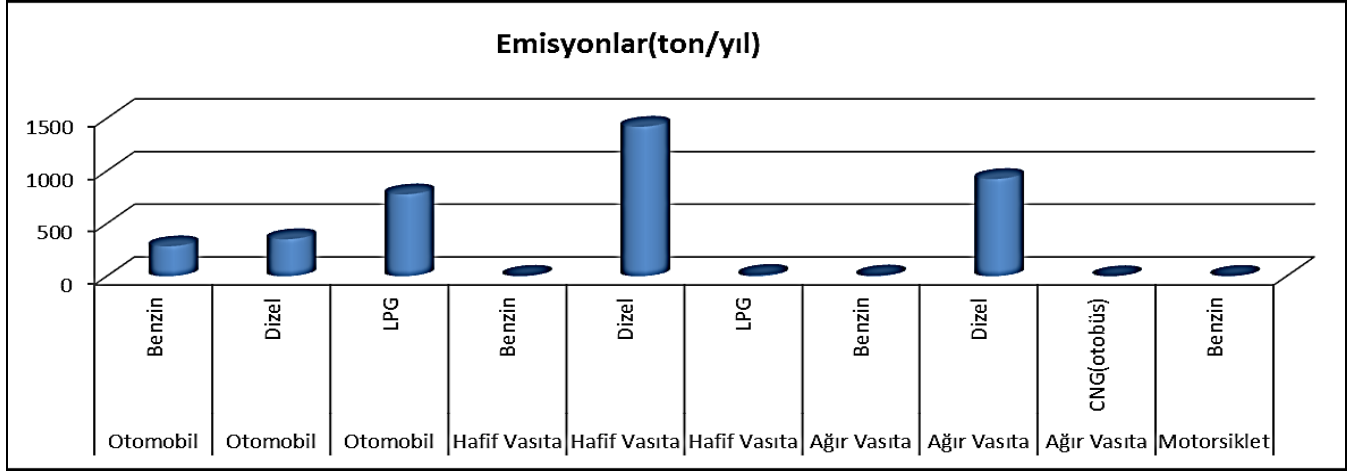
Tablo 22. Trafik İçin Hesaplanan SO₂ Emisyonları

Kirletici	Yakıt	Emisyonlar(ton/yıl)
SO ₂	Benzin	0,4091
SO ₂	Dizel	5,3355
SO ₂	LPG	0,5103
SO₂ TOPLAM		6.2549

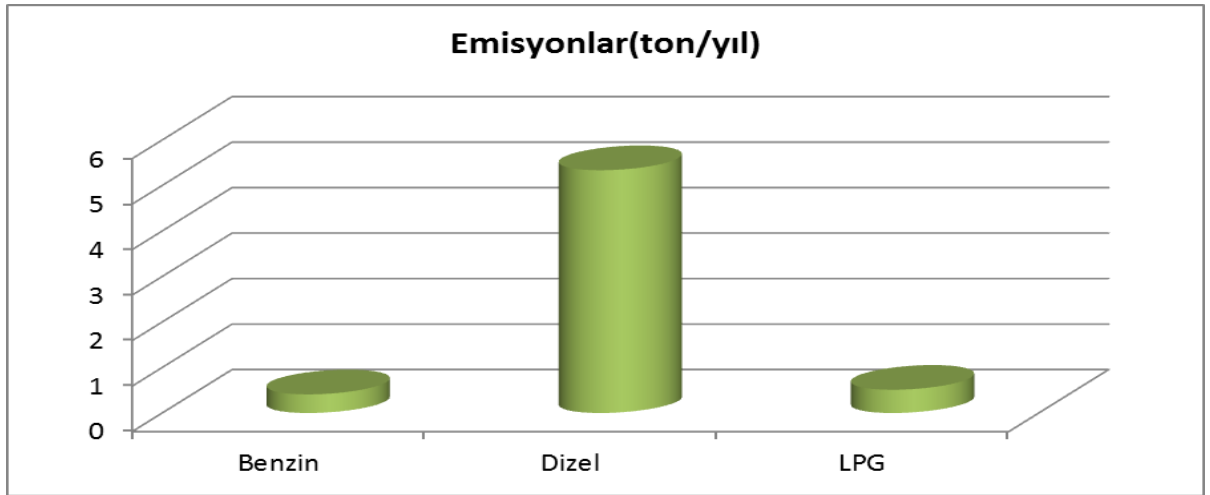
Tablo 23. Trafik İçin Hesaplanan PM₁₀ Emisyonları

Kirletici	Araç	Yakıt	Emisyonlar(ton/yıl)
PM ₁₀	Otomobil	Benzin	0,727
PM ₁₀	Otomobil	Dizel	54,422
PM ₁₀	Otomobil	LPG	0,000
PM ₁₀	Hafif Vasıta	Benzin	0,006
PM ₁₀	Hafif Vasıta	Dizel	265,176
PM ₁₀	Hafif Vasıta	LPG	0,000
PM ₁₀	Ağır Vasıta	Benzin	0,006
PM ₁₀	Ağır Vasıta	Dizel	168,069
PM ₁₀	Ağır Vasıta	CNG(otobüs)	0,000
PM ₁₀	Motorsiklet	Benzin	1,105
PM₁₀ TOPLAM			489,511

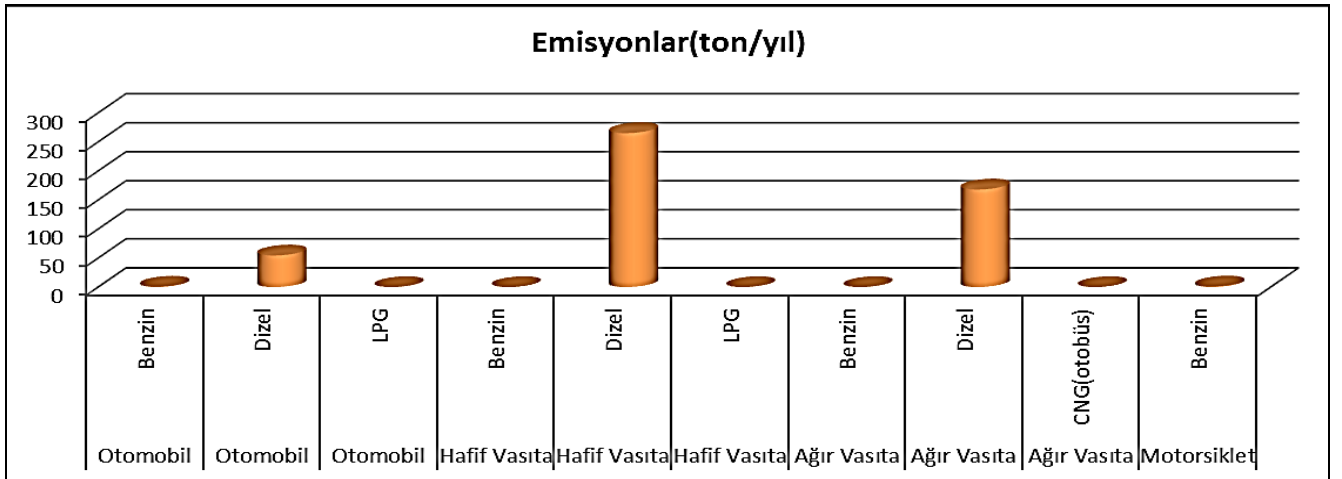
Şekil. 39 Trafik kaynaklı NOx Emisyonları



Şekil. 40 Trafik kaynaklı SO2 Emisyonları



Şekil. 41 Trafik kaynaklı PM10 Emisyonları



Trafikten kaynaklanan toplam emisyonlar;

TOPLAM PM₁₀ = 490 ton/yıl

TOPLAM NO_x = 3790 ton/yıl

TOPLAM SO₂ = 6 ton/yıl

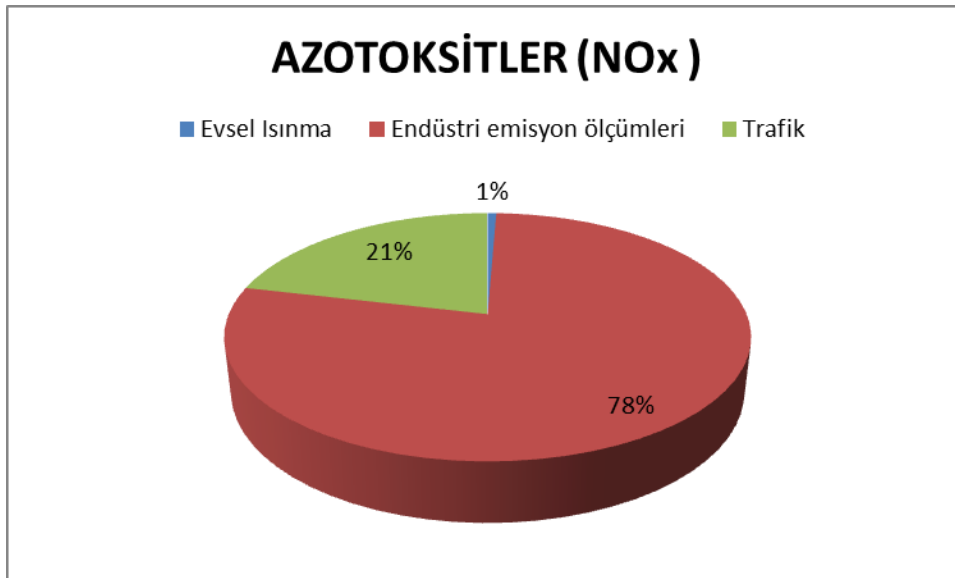
EMİSYON ENVANTERİ ÖZETİ

	NO _x	SO ₂	PM ₁₀
Eysel Isınma	113	421	257
Endüstri emisyon ölçümleri	13850	847	4713
Trafik	3790	6	490
Toplam	17753	1274	5459

AZOTOKSİT(NO_x) EMİSYONLARI:

NO_x emisyonları ana kaynak olarak sanayi ve trafikten kaynaklanmaktadır.

	Ton (2012)
Eysel Isınma	113
Endüstri_yakma(emisyon faktörleri ile hesaplanan)	0
Endüstri_proses(emisyon faktörleri ile hesaplanan)	0
Endüstri_emisyon_ölçümleri	13850
Trafik	3790
Toplam	17753

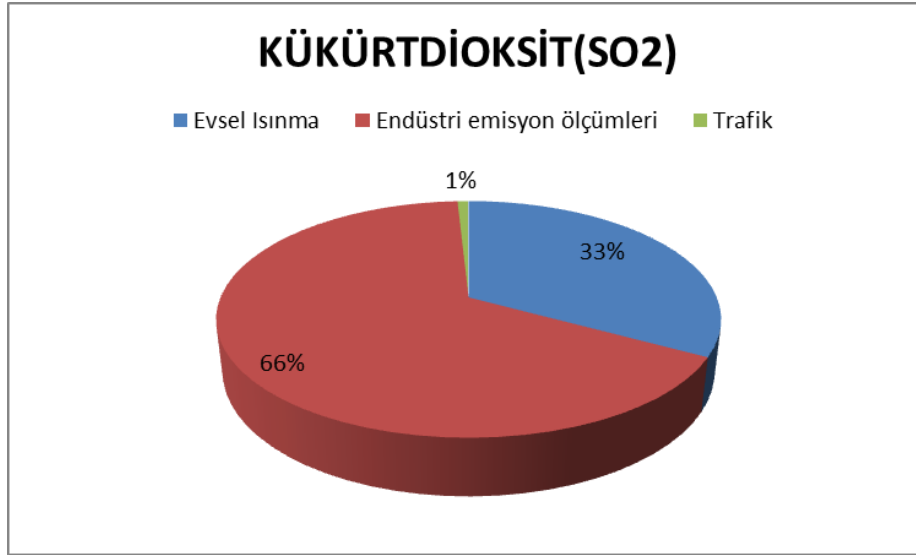


Şekil. 42: Azot oksit (NO_x) emisyonlarının ana kaynak dağılımı

KÜKÜRDTİOKSİT (SO₂) EMİSYONLARI:

Kükürtdioksit (SO₂) emisyonları ana kaynak olarak sanayi ve ısınmadan kaynaklanmaktadır.

KÜKÜRDTİOKSİT(SO ₂)	
Evsel Isınma	421
Endüstri_yakma(emisyon faktörleri ile hesaplanan)	0
Endüstri_proses(emisyon faktörleri ile hesaplanan)	0
Endüstri emisyon ölçümleri	847
Trafik	11
Toplam	1279

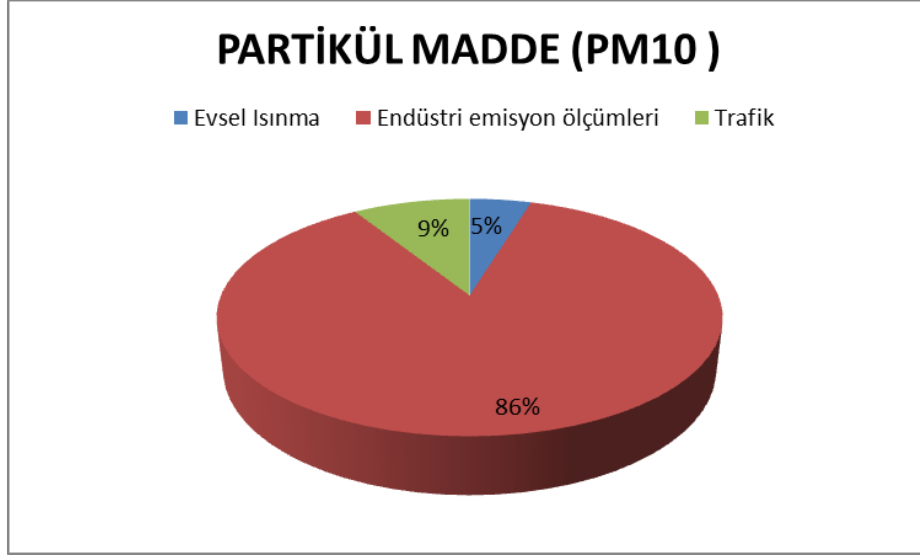


Şekil. 43: Kükürtdioksit (SO₂) emisyonlarının ana kaynak dağılımı

PARTİKÜLER MADDE (PM₁₀)EMİSYONLARI:

Partiküler Madde (PM₁₀) emisyonları ana kaynak olarak sanayiden kaynaklanmakta olup dağılımları aşağıda verilmektedir.

PARTİKÜL MADDE (PM ₁₀)	
Evsel Isınma	257
Endüstri emisyon ölçümleri	4713
Trafik	490
Toplam	5459



Şekil. 44: Partiküler Madde (PM10) emisyonları ana kaynak dağılımı

SONUÇ

Mersin ili için Hava kalitesi izleme istasyonu verilerine göre mevcut durumda SO₂ ve PM₁₀ için bir problem görülmemektedir. NO_x içinse izleme ağından 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 aşabileceği ön 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 sanayi ve 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.

3. ALINACAK ÖNLEMLER

3.1. Sorumlu Merciler

NO	ADI VE SOYADI	ÜNVANI	KURUMU	İLETİŞİM
1	Yılmaz ŞAHİN	İl Müdür V.	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0.324.2372705
2	Burhanettin KOCAMAZ	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	Hamit TUNA	Belediye Başkanı	Toroslar Belediye Başkanı	0.324.3227200
5	Doç.Dr.Mustafa Kemal BAŞARALI	İl Müdürü	İl Sağlık Müdürlüğü	0.324.2382810
6	Dr.Aytekin KEMİK	İl Müdürü	İl Halk Sağlığı Müdürlüğü	0.324.2382810
7	Sezai ÖZKURT	Kıdemli Binbaşı(Harekat Şube Müdür V.)	Sahil Güvenlik Komutanlığı	0.324.2371919

3.2.Durum Analizi

Avrupa Birliği uyum süresince, 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı 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 ilinde, emisyon değerlerini düşürmek adına birinci maddenin uygulanma şansı bulunmamaktadır. Henüz gelişmekte olan ülke kapsamında bulunan ölkemizin 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 ili hızlı bir şekilde yeni yatırımların gerçekteşiği 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 ilinde, 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.

MERSİN İLİNDE HAVA KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

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 1.700.000 civarında olması	4	A
	İl Merkezinin Sıkışık Konumunda Olması		B
	Şehir Merkezinde Yoğun Yapılaşma Olması		C
Atmosferik ve Meteorolojik Şartlar	İnverziyonun Sık Olması	5	A
	Rüzgar Hızının Az Olması		B

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

3.3. Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları

ANA HEDEF;

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

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 kirlenici 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 kirlenicilerinin, atmosfere en düşük düzeyde salınımını sağlayacak bertaraf yöntemlerinin, her türlü kirlenici noktada devreye alınmasını sağlamak,

3.4. 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, Kıırma 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 1/3'ünü 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.
- Her yıl ilimizde satışı yapılacak katı yakıt türlerinin standartlarının ilan edilerek, 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 odun 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, teşvik edilmeli 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 edilmeli, izin veya izinsiz olsalar dahi emisyon değerlerinin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Yakıt olarak kaçak mazot, kaçak biodizel ve kaçak yağ kullanma olasılığı yüksek olan otobüs, minibüs, dolmuş ve servis araçlarının egzoz emisyon ölçümlerine 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.

MİNİMUM SAYISAL HEDEFLER

- Her yıl “Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik” kapsamına giren en az 50 adet tesise “Çevre İzni” vermek. Tüm bu tesislerden kaynaklı sanayi emisyonlarını kontrol altına almak.
- Mersin ili sınırları içinde, 2018 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 2015 yılına kadar konutlar için minimum %60, sanayi için %90 olması,
- Katı yakıt ithalatçısı/üretici ve dağıtıcısı olan firmaların ürünlerinden, her yıl en az ikişer numune alınarak tahlillerinin yaptırılması ve ile giren yakıt kalitesinin kontrol edilmesi,
- 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 2/3 ünün egzoz emisyon ölçümünün yaptırılması,
- Her yıl, ilde trafiğe kayıtlı araç sayısının 1/1.000'i kadar aracın seyir halinde iken denetlenerek, egzoz emisyon belgesine sahip olup olmadıkları, belgeli ya da belgesiz de olsalar emisyon değerlerinin standartlara uygun olup olmadıkları denetlenmesi,
- Egzoz emisyon ölçüm yetkisi alan özel firmaların her birinin yılda iki kez denetlenmesi,
- Hava Ölçüm istasyonu sayısının her iki yılda bir artırılarak, 2023 yılına kadar 6'ya çıkarılması.
- 2015 yılından itibaren SO₂ ve PM değerlerinin günlük sınır aşım sayısının kış dönemi boyunca "0" olması,
- 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,

Mersin İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi

Yapılması Planlanan Eylem-Proje-Faaliyet	2014-2019	Eylemi Yapacak Kurum Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kurum/ Kuruluş
Hava Yönetimi ile ilgili denetim programının oluşturularak ısınma, sanayi ve motorlu taşıt bazında denetim ve kontrollerin yapılması		<ul style="list-style-type: none"> Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) Büyükşehir Belediye Başkanlığı 	<ul style="list-style-type: none"> Belediyeler Sağlık İl Müdürlüğü Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü İl Jandarma Komutanlığı İl Emniyet Müdürlüğü
Hava kalitesi ön değerlendirme çalışmalarının tamamlanması (Bölgesel ağ merkezlerinin kurulması ile paralel)		<ul style="list-style-type: none"> Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü) Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) 	<ul style="list-style-type: none"> Belediyeler
Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun işletimi		<ul style="list-style-type: none"> Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü) Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) 	
Envanter Oluşturulması			
Emisyon konulu Çevre İzni alan sanayi tesis sayısının belirlenmesi,		<ul style="list-style-type: none"> Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) 	<ul style="list-style-type: none"> Belediyeler Aksagaz Meslek Odaları Özel Sektör Kuruluşları
Egzoz Gazı Emisyonu yaptıran motorlu taşıt sayısının bildirilmesi.			

Hava Kirliliğinin önlenmesi bazında yapılan denetim sayısının(sanayi, ısınma, motorlu taşıt) ve yaptırımların bildirilmesi						
HKDY Yönetmeliğinin EK-IA (mevcut yönetmeliğin sınır değerlerinin kademeli azaltımı) bölümünde tanımlanan sınır değerlerinin uygulanması,					<ul style="list-style-type: none"> • Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü) • Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) 	<ul style="list-style-type: none"> • Büyükşehir Belediye Başkanlığı • İlçe Belediyeleri • Sağlık İl Müdürlüğü
ÇED raporlarının inceleme ve değerlendirilmesinde hava kalitesi sınır değerlerinin göz önünde bulundurulması					<ul style="list-style-type: none"> • Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü) • Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) 	<ul style="list-style-type: none"> • Özel Sektör Kuruluşları
Organize Sanayi Bölgeleri ve sanayi tesisleri yer seçiminde, yerleşim alanlarının hava kirliliğinden etkilenme durumunun dikkate alınması					<ul style="list-style-type: none"> • Mersin Büyükşehir Belediyesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
Eğitim programları düzenleme ve halkın bilgilendirilmesi					<ul style="list-style-type: none"> • Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) • Büyükşehir Belediye Başkanlığı • Aksagaz 	<ul style="list-style-type: none"> • Belediyeler • Meslek Odaları • Ulusal/Yerel Medya
Kalorifercilere eğitim verilmesi					<ul style="list-style-type: none"> • Milli Eğitim İl Müdürlüğü (Halk Eğitim Merkezi) • Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) • Büyükşehir Belediye Başkanlığı 	<ul style="list-style-type: none"> • Belediyeler • Meslek Odaları • Ulusal/Yerel Medya

Katı yakıt tercihleri ve izinli yakıtların seçilmesinde halkın Bilgilendirilmesi					<ul style="list-style-type: none"> • Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) • Büyükşehir Belediye Başkanlığı 	
Çevre Düzeni Planları ve İmar Planlarında Hava Kirliliğinin dikkate alınmasının sağlanması					<ul style="list-style-type: none"> • Mersin Büyükşehir Belediyesi • İlçe Belediyeleri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mersin Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) • İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları
Ağaçlandırma programlarının belirlenmesi					<ul style="list-style-type: none"> • Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü) • Orman İşletme İl Müdürlüğü 	<ul style="list-style-type: none"> • Belediyeler • Sivil Toplum Kuruluşları
İlde doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması					<ul style="list-style-type: none"> • Büyükşehir Belediye Başkanlığı • Aksagaz 	<ul style="list-style-type: none"> • Belediyeler

Tablo.24: Mersin İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi

3.5. Uzun Vadede Araştırılan Veya Planlanan Projeler Veya Önlemlerin Detayları

1- HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLARIN ÖNERİLERİ

- 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 kullanımı azaltılması.

2- 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, ısı 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 50 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 doğalgazın ısınma amaçlı kullanımının teşvik edilmesi olanakları sağlanacak,

B) BÜYÜKŞEHİR VE İLÇE BELEDİYELER TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

- 1- Zabıta Daire Başkanlığı 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**” düzenli olarak ve belirli aralıklarla gerçekleştirilecek,
- 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 her altı ayda bir kez denetlenecek,
- 3- 2018 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.

4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

4.1. 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, 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 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 İl merkezinin nüfusu yaklaşık olarak 900 bin 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 4 adet daha istasyonun kurulmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. İlimizde veri alma oranı %75'in üzerinde olduğu için veri almayla ilgili sıkıntı bulunmamaktadır.

4.2. Emisyon verisi toplama oranının yükseltilmesi için 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.

4.3. Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava kalitesi modellerinin çalıştırılması için Gerekenler Nelerdir?

4.2 maddesinde belirtilen çalışmalara ilave olarak Yine büyükşehir Belediyesi tarafından Ulaşım Master Planının hazırlanması haritalama açısından önem arz etmektedir.

Modelleme çalışmalarının yapılabilmesi için haritalar üzerinde uluslar arası normlara göre gridleme çalışmasının yapılmasına müteakip 4.2 ve 4.3 maddelerinde söz edilen uygulamalarının yapılmış olması gerekmektedir.

4.4. 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.

4.5. Diğer Beklentiler

Yönetmelikle mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin 01/01/2014 tarihine kadar 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. Bu hedef için tüm paydaşların üzerine düşen görevlerini yapmaları beklenmektedir.

5. KAYNAKLAR VE REFERANSLAR

- Mersin Kentair Raporu
- Mersin Temiz Hava Eylem Planı
- Gaziantep Kentair Raporu
- Gaziantep Temiz Hava Eylem Planı
- EPDK Verileri
- TuvTürk 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 Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (Nisan 2010)
Temiz Hava Eylem Planı
- İkonair Projesi(Konya)