

HAVA KİRLİLİĞİ RAPORU 2016



TMMOB
ÇEVRE
MÜHENDİSLERİ
ODASI



ÖNSÖZ

Sanayileşme ve nüfus ile birlikte dünyada ve ülkemizde çevre sorunları artmakta, bu sorunlar nedeniyle doğa tahrip olmakta ve kuşkusuz insanlar sağlıksız çevrede yaşamaya mahkum olmaktadır.

Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü canlıların sağlıklı bir şekilde hayatlarına devam edebilmesi için hava kalitesi standartları belirlemiştir. Bu standartlarda hava kalitesi sağlanamadığı sürece kronik akciğer rahatsızlıkları, akut solunum rahatsızlıkları, astım nöbetleri vb. sağlık problemlerinde artış görülmeye devam edilecektir. Birleşmiş Milletler (BM) Dünya Sağlık Örgütü kayıtlarına göre 5 yaş altında yaklaşık 570000 çocukta hava kirliliği ve sigara dumanına maruz kalmaktan dolayı solunum yolları rahatsızlıkları görülüyor. Aynı zaman da çocuklarda görülen ölüm nedenlerinin başında solunum yolları rahatsızlıkları yer alıyor. Bu veriler hava kirliliği probleminin ölümlerle sonuçlanabilecek ciddi bir problem olduğunu ortaya koymaktadır.

Birçok çevre kirliliği sorunu yaşanan ülkemizin sorunların ilk sıralarında hava kirliliği bulunmaktadır. Isınma, sanayileşme, trafik gibi sebeplerle hava kalitesi giderek düşmektedir. Hava kalitesinde ki bu düşüş sadece belli bir bölgeyi etkilemekle kalmayıp hava olayları ve yeryüzü şekillerinin de etkisiyle diğer bölgelere de dağılmaktadır. Türkiye’de 2015 yılı için izin verilen PM10 limiti yıllık ortalama $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ’tür. Bu ölçüt temel alındığında, 81 ilin ancak 43’ünün (%53) izin verilen normal limitin altında kaldığı görülmektedir. 2015 Türkiye’nin illerinden yaklaşık %50’si yönetmelikte belirlenen PM₁₀ değerini sağlayabilmiştir. Hava kalitesinde ki bu düşüşe engel olunmadığı sürece çok ciddi sağlık problemlerine yol açacaktır. Avrupa Birliği (AB) hava kalitesi mevzuatının ulusal mevzuatımıza aktarılması ve uygulanması çerçevesinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığımız önemli çalışmalar yapmaktadır. Ancak yönetmeliklerde belirlenen değerler Avrupa Birliği (AB) hava kalitesi standartlarına yaklaşmasına rağmen hava kirliliği sorunu artarak devam etmektedir.

Öte yandan, Çevre ve Şehircilik Bakanlığımız, ülkemizin bütün illerinde hava kalitesi ölçümleri yaparak, kamuoyu ile paylaşmaktadır. Bu önemli çalışma sayesinde her vatandaş bulunduğu kentin hava kalitesini görebilmektedir. Odamız, her yıl düzenli olarak, Bakanlığımızın yayımladığı veriler üzerinde çalışma yaparak kamuoyunu hava kirliliği konusunda bilgilendirmekte, kirliliğe ve halk sağlığına dair farkındalık yaratmaktadır. Odamızda kurduğumuz, Hava Kirliliği Komisyonumuz tarafından hazırlanan ve 2016 yılında yaşana hava kirliliğine dair bilgiler içeren raporumuzla ülkemizin gündeminde geri sıralarda yer alan çevre problemlerini ön sıralara taşımayı, hava kirliliği probleminin büyüklüğünü ortaya koyarak konuya yetkililerinin dikkatini çekmeyi de hedefledik. Her sene daha da geliştirerek hazırladığımız bu raporlar da gelecek nesillere emanetimizi en güzel şekilde bırakmak için kamu yararı gözetilen bir meslek kuruluşu olarak çalışmalarımıza devam edeceğiz. Bu raporda emeği geçen Hava Kirliliği Komisyonumuza teşekkür ederiz.

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası

13. Dönem Yönetim Kurulu

Şubat 2017

İçindekiler

1. GİRİŞ	3
2. HAVA KALİTESİ	3
1.1. HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARI YETERSİZ	4
1.2. HAVA KİRLİLİĞİNİN ETKİLERİ	5
1.3. TEMİZ HAVA EYLEM PLANI	5
1.4. ENVERZİYON NEDİR?	6
1.5. KİRLİLİK ÖLÇÜMÜNDE BAZ ALINAN VERİLER YETERSİZ!	7
3. İLLERE GÖRE HAVA KALİTESİ DURUMLARI	7
3.1. DÜZCE İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	7
3.2. BOLU İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	9
3.3. EDİRNE İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	9
3.4. İSTANBUL İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	11
3.5. ANKARA İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	14
3.6. IĞDIR İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	15
3.7. İZMİR İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	14
3.8. MUŞ İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	16
3.9. TOKAT İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	16
3.10. DENİZLİ İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	18
3.11. SAMSUN İLİ HAVA KALİTESİ DURUMU	19
4. NE YAPILMASI GEREKİR?	20
5. REFERANSLAR	22

Şekil 1: PM ₁₀ Ölçümlerinin Yıllık Ortalaması: (20 µg/m ³).....	4
Şekil 2:Enverziyon.....	6
Şekil 3: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Düzce). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016).....	7
Şekil 4: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Bolu). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	9
Şekil 5: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı"PM ₁₀ " (EdirneKeşan) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016).....	11
Şekil 6: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı"SO ₂ " (EdirneKeşan). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016).....	11
Şekil 7: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İstanbulYenibosna) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	12
Şekil 8: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İstanbul-Esenyurt) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016).....	12
Şekil 9: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İstanbul-Kadıköy) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	14
Şekil 10: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Ankara-Sıhhiye). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	14
Şekil 11: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Ankara-Keçiören) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	15
Şekil 12: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İğdır ili). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	16
Şekil 13: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İzmir-Gaziemir). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	16
Şekil 14: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Muş). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	17
Şekil 15: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Tokat-Erbağ). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	18
Şekil 16: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Denizli-Merkez). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	18
Şekil 17: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Samsun-Merkez) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	19
Tablo 1:AB sınır değerleri ve Türkiye Sınır Değerleri Karşılaştırması	4
Tablo 2: Bazı Hava Kirliliği Olayları ve Sonuçları (T.C. ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2016).....	7

PM₁₀: 10 mikrondan küçük partikül madde
PM_{2,5}: 2,5 mikrondan küçük partikül madde

1.Giriş

Bu raporda, genel olarak ülkemizdeki hava kirliliğine dair mevzuat hakkında bilgi verilecek daha sonra İstanbul, Ankara, Bolu, Edirne-Keşan, Düzce, İzmir ve Iğdır gibi hava kirliliğinin gittikçe arttığı ve kritik seviyeyi aştığı kentlerin durumu yine Hava Kirliliği Raporu 2015 (TMMOB Çevre Mühendisleri Odası) olduğu gibi bilimsel verilerle aktarılacaktır. Bu illere ek olarak 2016 yılında tehlikeli seviyelere ulaşan hava kirliliği ile dikkat çeken Muş ve Tokat-Erbağ da eklenmiştir. Aynı zamanda 2014 yılında incelenen Denizli ve Samsun illerine de 2 yıllık değişimi görebilmek için bu raporda yer verilmiştir. Son bölümde ise çözüm önerileri sunulacaktır.

2.Hava Kalitesi

Hava kalitesi hakkındaki bütün bilgiler bakanlık tarafımdan şeffaf olarak yayınlanan www.havakalitesi.gov.tr adresinden alınmıştır. Bu kapsamda, Bakanlığımızın gayretleri ve çalışmaları takdire değerdir.

Ülkemizde hava kalitesinin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” üzerinden sağlanmaktadır.

Bu yönetmelik kapsamında hava kalitesi sınır değerleri ve il müdürlüklerinin görevleri yer almaktadır. Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği tarafından da; kükürt dioksit, azot dioksit, azot oksitleri, partiküler madde, kurşun, benzen, karbon monoksit, ozon, arsenik, kadmiyum, nikel, benzo(a)piren ve ozon gibi kirleticilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi gerekliliği ortaya konulmuştur.

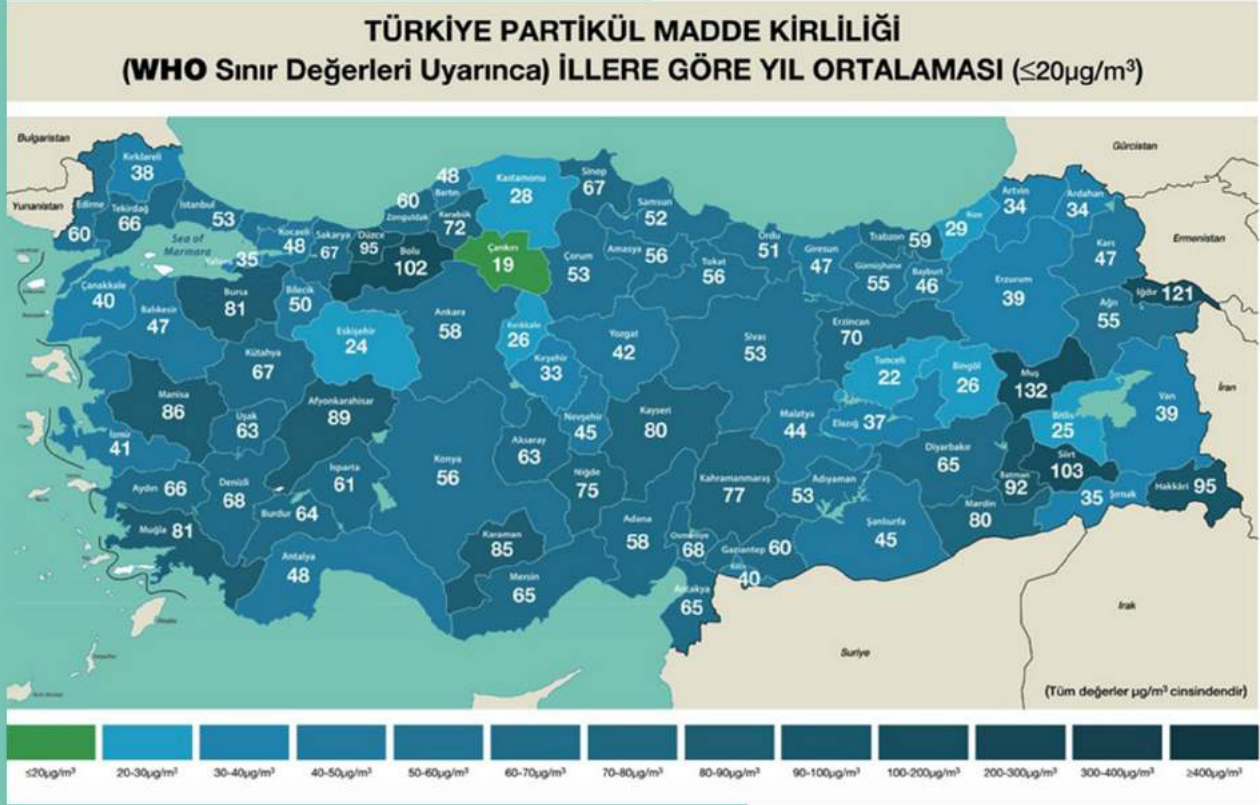
Ülkemizdeki yönetmelikte de bu kirleticilerin ölçülmesi, değerlendirilmesi ve önlemler alınması zorunludur. Bu sorumluluk Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ve yerel yönetimlere aittir.

Ülkemizde belirlenen sınır değerler Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO-DSÖ) belirlediği sınır değerlerle uyumlu değildir. Bunun yanında, PM_{2,5} gibi akciğer hastalıklarına neden olan kirleticiye dair de herhangi bir kısıtlama mevzuatımızda yer almamaktadır.

	Sınır Değerler (24 saatlik Ort.)		Yıllık Aşma Sayısı (toplam gün)	
SO₂ (Kükürt dioksit)	AB 125 µg/m ³	Türkiye 225 µg/m ³	AB 3 gün/yıl	Türkiye 3 gün/yıl
PM₁₀(Partikül Madde)	AB 50 µg/m ³	Türkiye 80 µg/m ³	AB 35 kez/yıl	Türkiye 35 kez/yıl

Tablo 1:AB sınır değerleri ve Türkiye Sınır Değerleri Karşılaştırması

Ülkemizdeki sınır değerlerin halen AB ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen sınır değerlerden fazla olduğu Tablo 1’de görülmektedir. 2019 yılında ise yukarıda belirtilen tablodaki sınır değerlerin AB ile tam uyumlu olması hedeflenmektedir. Aynı zamanda 2015 yılında ülkemizin neredeyse her ilinde PM₁₀ değerleri Dünya Sağlık Örgütü (WHO-DSÖ) tarafından belirlenen değeri aşmıştır. (Şekil 1) Öte yanda belirtilen sınır değerlerinin aşılmasına izin verilen gün sayısı yönetmelikle belirlendiği halde, verilen grafiklere bakıldığında sınır değerlerin yönetmelikte belirtilen gün sayısından daha fazla günde aştığı açıkça görülebilmektedir.



Şekil 1: PM₁₀ Ölçümlerinin Yıllık Ortalaması: ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (TEMİZ HAVA HAKKI PLATFORMU, 2016)

1.1.Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Yetersiz

Ülkemizde 81 ilde de hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. Bazı illerde istasyon sayısı birden fazladır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bu anlamda önemli çalışmalar yapmaktadır. Bilgiler şeffaf bir biçimde kamuoyu ile paylaşılmaktadır.

Ancak bu istasyonların tümünde aynı kirlenici parametreler ölçülmemektedir. Örneğin, Düzce gibi kirliliğin yüksek olduğu kentte, sadece Partikül Madde 10 ve kükürt dioksit (SO₂) ölçülmektedir. Karbon monoksit, PM_{2.5} (Partikül Madde), kurşun, kadmiyum, ozon, arsenik gibi çok önemli kirleniciler ölçülmemektedir.

Bu istasyonlardan alınan veriler yetersizdir. Yetersiz olması nedeniyle kirliliğin düzeyi eksik tespit edilmektedir.

Bazı istasyonların buldukları konum nedeniyle kentteki hava kirliliğine dair kaynakları ve seviyeyi gösterme yetisine sahip olmadığı görülmektedir. Örneğin trafikten uzak veya şehir merkezinden uzak alanlara istasyonların kurulduğu ve kirliliğin kaynağını tespit edebilecek konumda olmadıkları görülmektedir.

1.2. Hava Kirliliğinin Etkileri

Türk Tabipleri Birliği ;doğal olarak havada bulunmayan maddelerin ya da normalde zararlı olmayan miktarlarda bulunan maddelerin artmasına bağlı olarak canlıların yaşamını, insanların sağlığını olumsuz etkileyen, fiziksel zararlara yol açan ve ekonomik kayıplara neden olan durumunu hava kirlenmesi olarak tanımlamaktadır. (Türk Tabipleri Birliği, 2016)

Yapılan bilimsel araştırmalar kapsamında dört önemli etkiden söz edilmektedir:

1. Akciğer nedenli ölümlerde artış

2. Astım nöbetlerinin alevlenmesi

3. Akut solunumsal hastalık

4. Kronik akciğer hastalığı

Bununla beraber hava kirliliğinin daha birçok etkisi bilinmektedir.

Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü (WHO) hem kapalı alanlardaki hem de açık alanlardaki hava kirliliğinin 2012 yılında tüm dünyada 7 milyon kişinin ölümüne neden olduğunu açıklamıştır. DSÖ'nün 2012 yılında elde edilen verilere göre yaptığı açıklamada, dış ortam hava kirliliği her yıl 3,7 milyon insanın ölümüne neden olduğu belirtilmiştir. Bu ölümlerin % 40'ı kalbin yeterince kanlanamamasına bağlı hastalıklar, %40'ı inme (felç), % 11'i kronik tıkalı akciğer hastalığı (KOA), % 6'sı akciğer kanseri ve % 3'ü ani alt solunum yolu enfeksiyonlarıdır. Yine aynı açıklamada bu ölümlerin % 88'inin düşük ve orta gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerde görüldüğü belirtilmiştir. (World Health Organization, 2016)

Ulusal ölçekli yapılan projeksiyonlarda Türkiye'de sadece 2010 yılında kömürlü termik santrallerin yarattığı kirlilik nedeniyle hava kirliliğine maruz kalan kişilerin ömrünün yaklaşık 79 bin saat (kabaca 10 yıl) kısaldığı görülmektedir. Hesaplamalar, sadece 2010 yılında kömürlü termik santrallerin neden olduğu ölümlerin trafik kazası kaynaklı ölümlerden yaklaşık 2 kat fazla olduğunu ortaya koymaktadır. (TEMİZ HAVA HAKKI PLATFORMU, 2016)

Hava kirliliğinin halk sağlığı üzerine etkileri açık bir biçimde bilinmektedir. Gerek Sağlık Bakanlığı'nın raporlarında gerekse Dünya Sağlık Örgütü'nün raporlarında bu ciddiyet açıkça ifade edilmiştir. Özellikle Partikül maddeler (PM₁₀ ve PM_{2,5}) civa, kurşun, kadmiyum gibi ağır metaller ile kanserojen kimyasalları bünyelerinde bulundurmakta ve sağlık üzerinde önemli tehdit oluşturmaktadır. Bu zehirli ve kanser yapıcı kimyasallar, nemle birleşerek aside dönüşmektedir. Kurum, uçucu kül, benzin ve dizel araç egzoz partikülleri benzo(a)pyrene gibi kanser yapıcı maddeler içerdiğinden bunların uzun süre solunması kansere sebep olmaktadır. Ülkemizdeki en önemli ve sınır değerleri aşan kirlenici de PM₁₀ ve PM_{2,5}'dir.

1.3. Temiz Hava Eylem Planı

Yönetmeliğe göre, her il çevre ve şehircilik müdürlüğü temiz hava planı hazırlamak zorundadır. Bu planlarda kirliliğin düzeyi, kirlenici parametreler, kirlilik noktaları, kaynağı gibi temel veriler yer almak zorundadır. Bunun yanında kirliliğin azaltılmasına yönelik olarak hangi çalışmaların yapılacağı da tanımlanmak zorundadır. Ani kirlilik durumunda yöneticilerin ne yapacağı, halkın ne yapacağı da tanımlanmak zorundadır.

2014'de yayımladığımız raporda, birçok ilde planların hazırlanmadığını vurgulamış ve katılımcı bir anlayışla, çözüm odaklı olarak planların hazırlanarak, bütün ilgili kesimlerin sahiplenmesinin önemini belirtmiştik. Birçok plan hazırlanmış olmakla birlikte, temiz havaya ulaşmak adına katılımcı, ilgili kesimleri çalışmalara katan faaliyetlerin yapılmadığı görülmektedir.

1.4.Enverziyon Nedir?

Meteoroloji Genel Müdürlüğü enverziyonu şu şekilde açıklamaktadır:

“Sıcaklık, normal atmosfer koşulları içerisinde yerden itibaren yükseldikçe her 100 m’de 0.5 ile 1.0 °C arasında azalma eğilimi göstermektedir. Sıcaklığın yükseklikle azalacağı yerde artış göstermesi durumuna sıcaklık terselmesi (temperature of inversion) ya da sıcaklık enverziyonu denilmektedir. Sıcaklık terselmesinin görüldüğü durumlarda enverziyonun tabanı, yükselen hava hareketlerinin son bulunduğu sınırdır. Enverziyon yerden itibaren veya yere çok yakın bir seviyeden başlaması durumunda, dikey hareketler yok denecek kadar az olacağından, su buharı ve atmosferik kirleticiler yükselmeyecek, yatay hava akımlarının da bu olaya bağlı olarak çok az olmasından dolayı yatay yönde de taşınma olmayacak ve sonuçta atmosferde kirletici konsantrasyonu artarak, hava kirliliği sorunu yaşanabilecektir.”



Şekil 2: Enverziyon

Bu açıklamaya göre enverziyonun özellikle kış aylarında kirliliğe sebep olduğunu anlaşılmaktadır. Hava kirliliği de can kaybına gidebilecek kadar ciddi sağlık problemlerine yol açabilir. Tablo 2’de hava kirliliğinden kaynaklı bazı olaylar ve bunların sonuçları verilmiştir. Bu tabloya bakıldığında hava kirliliğini önleme çalışmaları yapılmadıkça karşılaşıcağımız sorunlar daha net bir şekilde ifade edilmiştir.

Tarihi	Yeri	Ölü Sayısı
Aralık 1930	Meuse Valley, Belçika	63
Ekim 1948	Donora, Pensilvanya, ABD	17
26 Kasım-1 Aralık 1948	Londra, İngiltere	700-800
5-9 Aralık 1952	Londra, İngiltere	4.000
3-6 Ocak 1956	Londra, İngiltere	1.000
2-5 Aralık 1957	Londra, İngiltere	700-800
26-31 Ocak 1959	Londra, İngiltere	200-250
5-10 Aralık 1962	Londra, İngiltere	700
7-22 Ocak 1963	Londra, İngiltere	700
9 Ocak-12 Şubat 1963	New York, ABD	200-400

Tablo 2: Bazı Hava Kirliliği Olayları ve Sonuçları (T.C. ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2016)

1.5. Kirlilik Ölçümünde Baz Alınan Veriler Yetersiz!

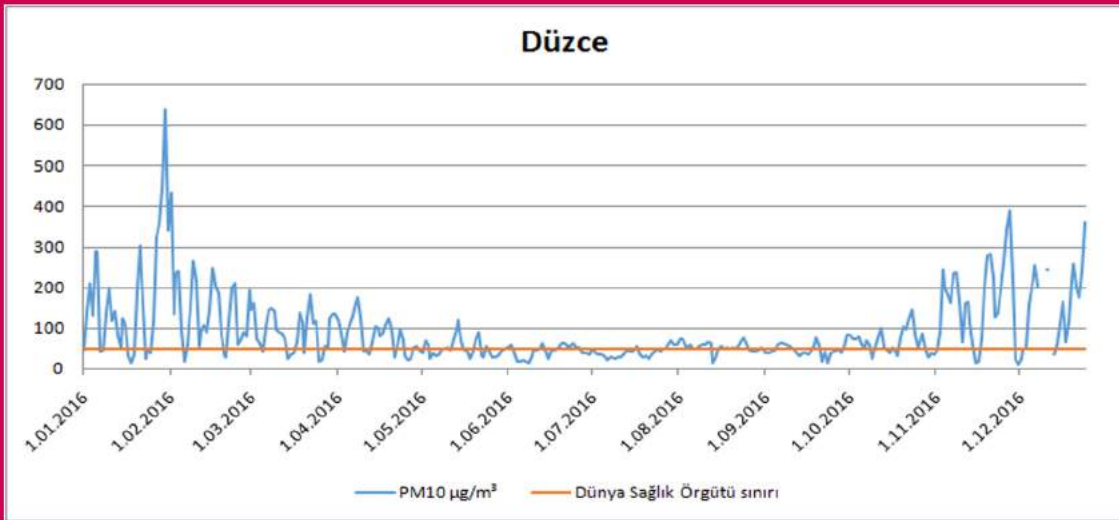
Bazı illerimizde ciddi bir kirlilik problemi olmasına rağmen, sadece Partikül Madde 10 ve SO₂ kirleticileri ölçülüyor. NOx (azot oksitler), PM_{2,5}, kurşun, ozon, CO (karbon monoksit) gibi kirletici ve halk sağlığını tehdit eden, AB mevzuatında ölçülmesi zorunlu olan kirleticiler ölçülüyor. Bu ölçümlerin yapılmadığı tek il ise Düzce değil! Örneğin; Bolu, İzmir-Gazimur, İstanbul-Yenibosna gibi bazı illerimizin ilçelerinde de bu ölçümler bulunmamakta hatta Muş ilimizde SO₂ ölçümü bile yapılmamakta. Bu durumda bu illerde yaşayan halkın nasıl bir hava soluduğu ve hangi sağlık problemlerine yol açabileceği bilinmiyor. Bu kirleticilerin toplum olarak mücadele ettiğimiz sigara ve uyuşturuculardan daha zehirli olduğu da göz önünde bulundurulsa, ölçümlerin yapılmamasının ve halk sağlığı göz önünde bulundurularak bu kirleticilerin önlenmesi çok elzemdir.

3. İllere Göre Hava Kalitesi Durumları

3.1. Düzce İli Hava Kalitesi Durumu

Düzce'de yıllardır süren hava kirliliğine dair Belediye, Valilik, İl Çevre Şehircilik Müdürlüğü, Halk Sağlığı Müdürlüğü anlaşılmaz bir şekilde sessizliğini koruyor.2014 ve 2015 yılında bu kirlilik problemi dile getirilmiş ve hava kirliliği raporlarında sınır değerlerini kaç kez aştığı belirtilmiştir.

24 Aralık 2016 günü kirlilik Partikül Madde 10 (PM₁₀)'da 361 mikrogram/m³'e kadar ulaşmakla beraber, bu değer Avrupa Birliğinin sınır değeri olan 50 mikrogram/m³ 7 katı olduğunu rahatça görebilmekteyiz. Sınır değeri 2015 yılında 232 gün aşılmıştır. 2016 yılında ise bu değeri 217 değerine düşmesine rağmen hala yönetmelikte verilen 35 gün/yıl değerinde oldukça uzaktır.



Şekil 3: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Düzce). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

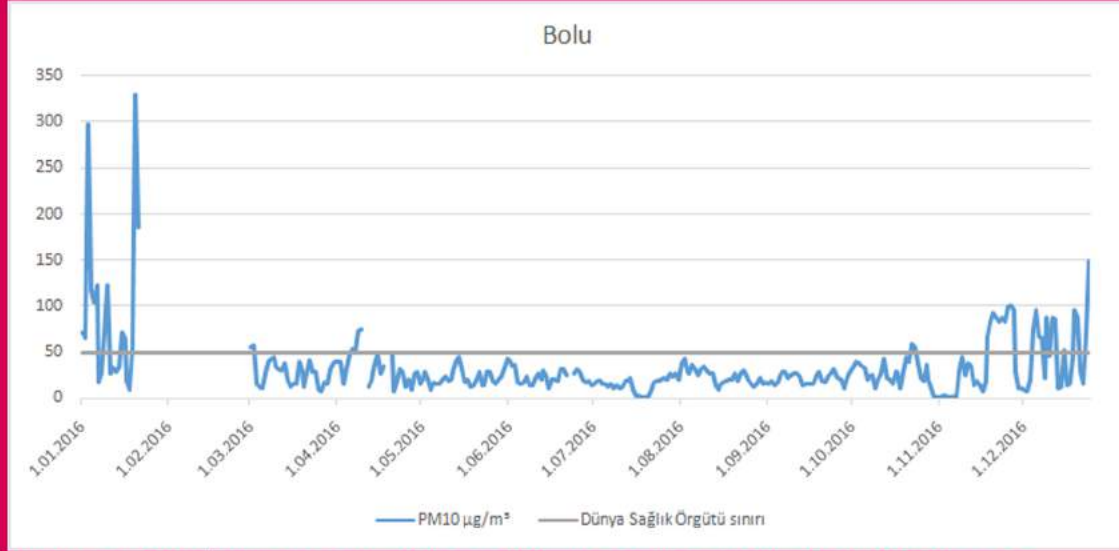
Şekil 3'de verilen bilgiler www.havaizleme.gov.tr adresinde alınan anlık izleme verileri alınarak yapılmıştır. Düzce ve birçok ilimizde daha ayrıntılı bir çalışmaya ihtiyaç duyulmasına rağmen bu grafikte hava kirliliği hakkında genel bir bilgiye sahip olunabilir.

AB yönetmeliklerinde ve Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde PM₁₀ değerinin aşılmasına yalnızca yolda 35 defa aşılmasına izin verilmekte ve yıl içinde 35 defadan fazla aşılma bu PM₁₀ değerinin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğu kabul edilmektedir. Buna rağmen Düzce'de aşılma PM₁₀ değeri yılın %60'ını kapsamamaktadır.

“24 Aralık 2016 günü kirlilik Partikül Madde 10 (PM₁₀)’da 361 mikrogram/m³’e kadar ulaşmakla beraber, bu değer Avrupa Birliğinin sınır değeri olan 50 mikrogram/m³ 7 katı! Sınır değer 2015 yılında 232 gün aşılmıştı. 2016 yılında ise bu değer 217 değerine düşmesine rağmen hala yönetmelikte verilen 35 gün/yıl değerinde oldukça uzak.”

3.2. Bolu İli Hava Kalitesi Durumu

Bolu'da da durum hiç iç açıcı değildir. 20 Ocak 2016'da PM₁₀ kirleticisinin değeri 330 mikrogram/m³ olarak ölçüldü yani Dünya Sağlık Örgütü ve AB sınır değeri olan 50 Mikrogram/m³'ün yaklaşık 7 katı! 1 yılda sınır değer 43 gün aşılmış olmasına rağmen, en soğuk kış dönemlerini kapsayan 22 Ocak ve 29 Şubat arası hiç ölçü yapılmayan günlerle beraber toplamda 44 gün ölçüm yapılmamıştır.



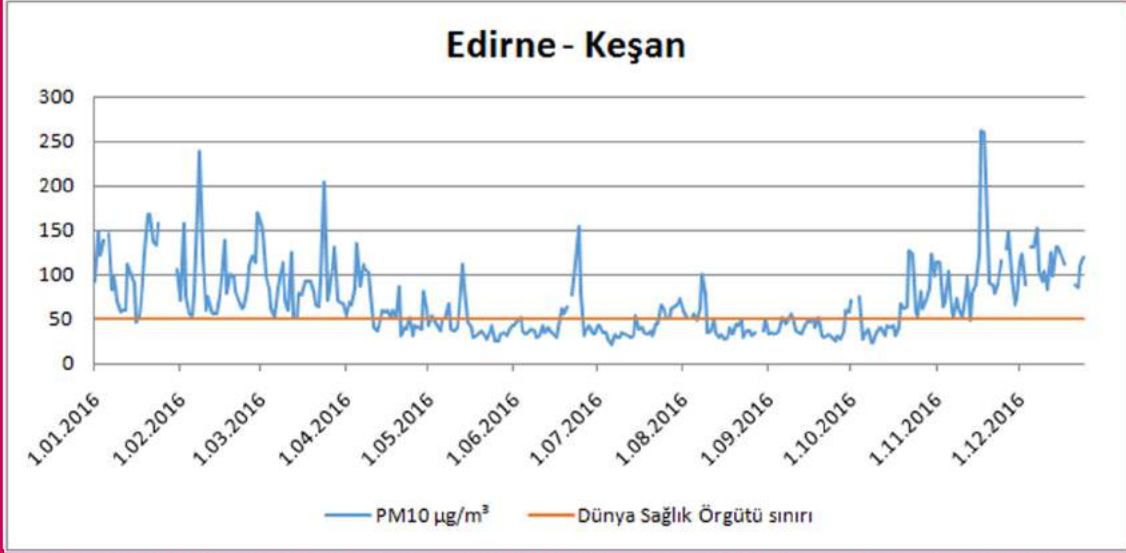
Şekil 4: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Bolu). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

3.3. Edirne İli Hava Kalitesi Durumu

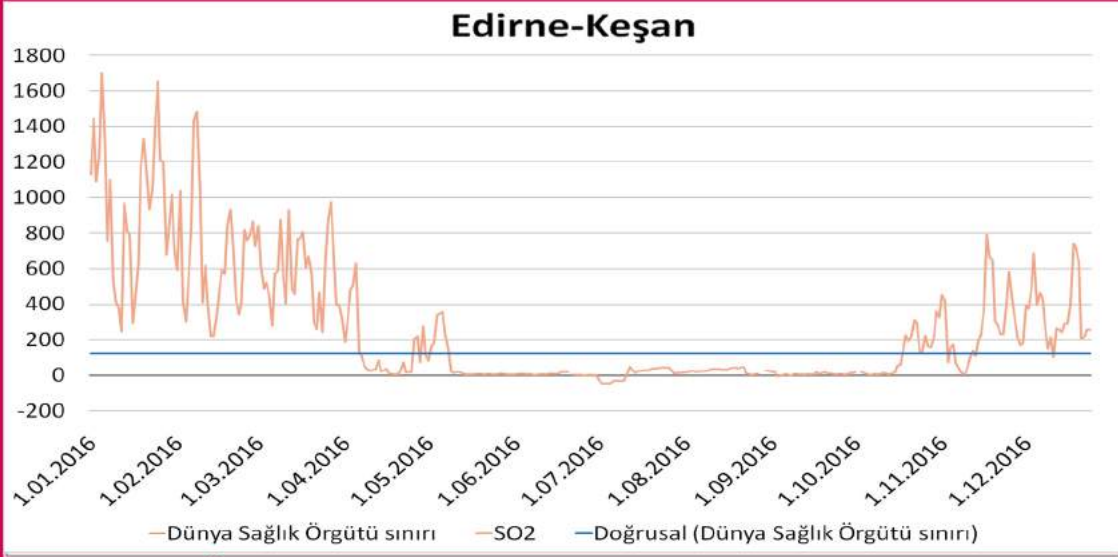
Edirne Keşan'da kirlilik 2015 yılında olduğu gibi en üst seviyeye ulaşmış durumdadır. Kömür kullanımından kaynaklanan kükürtdioksit miktarı oldukça fazladır. Şekil 5 ve Şekil 6'da görüleceği üzere Dünya Sağlık Örgütü ve AB sınır değerleri yoğun bir şekilde aşılmaktadır. Aynı şekilde Şekil 5 Partikül Madde 10 kirleticisinin de sınır değerlerinin aşıldığı görülmektedir. Musul'un güneyinde bulunan kükürt üretim tesislerinin, IŞİD tarafından ateşe verilmesi sonucu oluşan zehirli gazların Türkiye'yi etkileyeceğine ve asit yağmurlarına neden olacağına dair haberler Ekim ayında basınımızda yayılmıştı. Bu haberler halk arasında çok büyük endişelere yol açmıştı. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı istasyonlarında 25 Ekim tarihinde ölçülen SO₂ değerleri incelendiğinde, Günlük Ortalama Sınır Değer olan 200 µg/m³'ün sadece Mardin'de (252 µg/m³) aşıldığı, Siirt'te ise 166 µg/m³ SO₂ konsantrasyonu ile sınır değere yaklaşıldığı görülmüştü. Yine saatlik ortalamalara göre Mardin'de "Sağlıksız" koşullar (948 µg/m³) gerçekleşmişti. Fakat Edirne-Keşan'a bakıldığında yönetmelikte yılda sadece 3 kere aşılmasına izin verilen SO₂ değerinin 2015 yılında 112 kere aşılrken 2016 yılında 166 kere aşılarak SO₂ kirliliğinin görüldüğü gün sayısının yükseldiği görülmektedir. Şekil 6'da verilen grafik incelendiğinde Edirne-Keşan'da meydana gelen kirliliğin Ekim ayında IŞİD nedeniyle meydana gelen hava kirliliğinden çok daha ciddi olduğu gözle görülür şekilde ortaya konulmuştur. Bu durumda Edirne-Keşan bölgesindeki hava kirliliği konusunda acil önlem alınmalıdır.

2015 yılında PM₁₀ sınır değeri ise 228 gün aşıldı ve 35 gün ölçüm yapılmadığı görüldü. 2016 yılında ise PM₁₀ sınır değeri 197 gün aşıldı ve 17 gün ölçüm yapılmadığı görüldü.

Edirne-Keşan'a bakıldığında yönetmelikte yılda sadece 3 gün aşılmasına izin verilen SO₂ değeri 2016 yılında 166 gün aşılmıştır. Edirne-Keşan bölgesindeki hava kirliliği konusunda acil önlem alınmalıdır.



Şekil 5: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı "PM₁₀" (Edirne-Keşan) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)



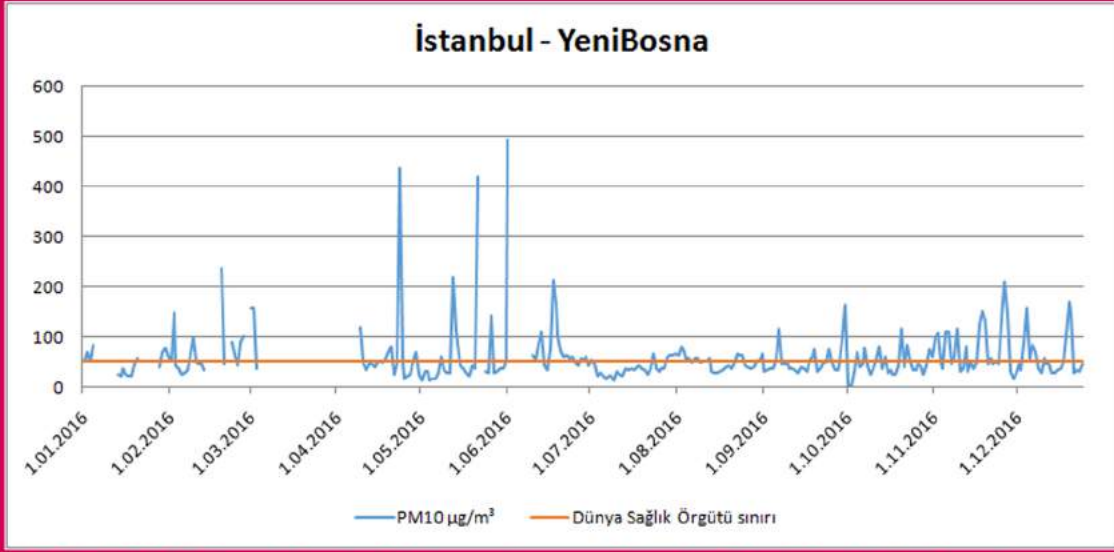
Şekil 6: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı "SO₂" (Edirne-Keşan) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

2015 ve 2016'da da devam eden yoğun kirlilik nedeniyle acilen vatandaşlar sağlık taramasından geçirilerek hava kirliliğinin etkileri irdelenmeli, önleyici faaliyetler hayata geçirilmelidir.

3.4. İstanbul İli Hava Kalitesi Durumu

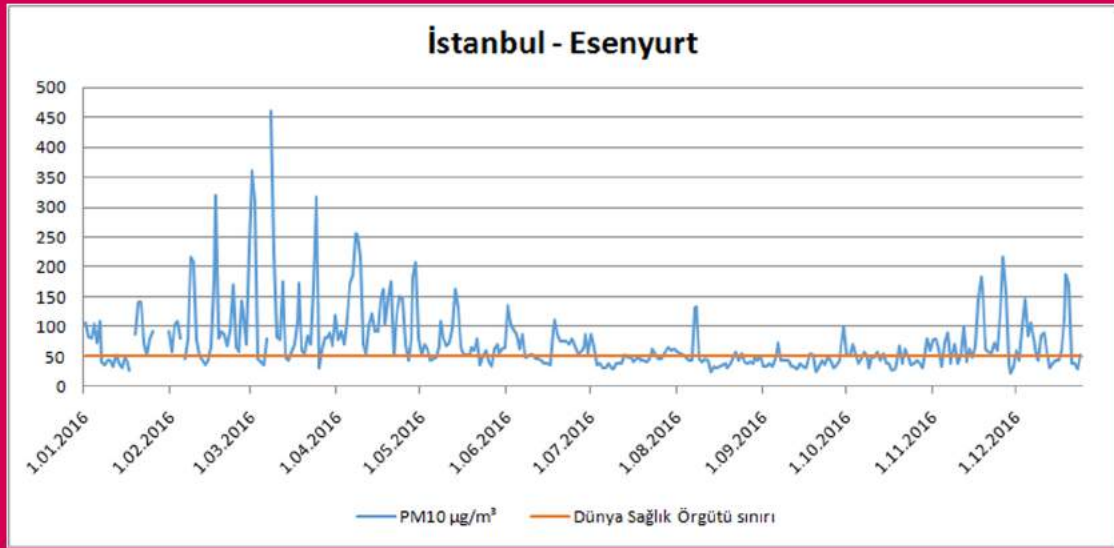
İstanbul Türkiye nüfusunun yaklaşık %20'sinin yaşadığı ilimizdir. Burada meydana gelen hava kirliliği birçok insan için sağlık problemine yol açma potansiyeli taşımaktadır. Bu raporda 2015 yılına göre bir değerlendirme yapılmak istediği için 2015 yılında raporda yer alan ilçeler olan Yenibosna, Kadıköy ve Esenyurt'ta hava kirliliğine 2016 yılı raporunda da yer verilmiştir.

2015 yılında YeniBosna'da 181 gün sınır değeri aşıldı ve 11 gün ölçüm yapılmadı. 2016'da ise 118 gün sınır değeri aşıldığı ve bununla beraber ölçüm yapılmayan gün sayısının 65 gün olduğu görülmüştür. (Şekil 7)



Şekil 7: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İstanbul-YeniBosna) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

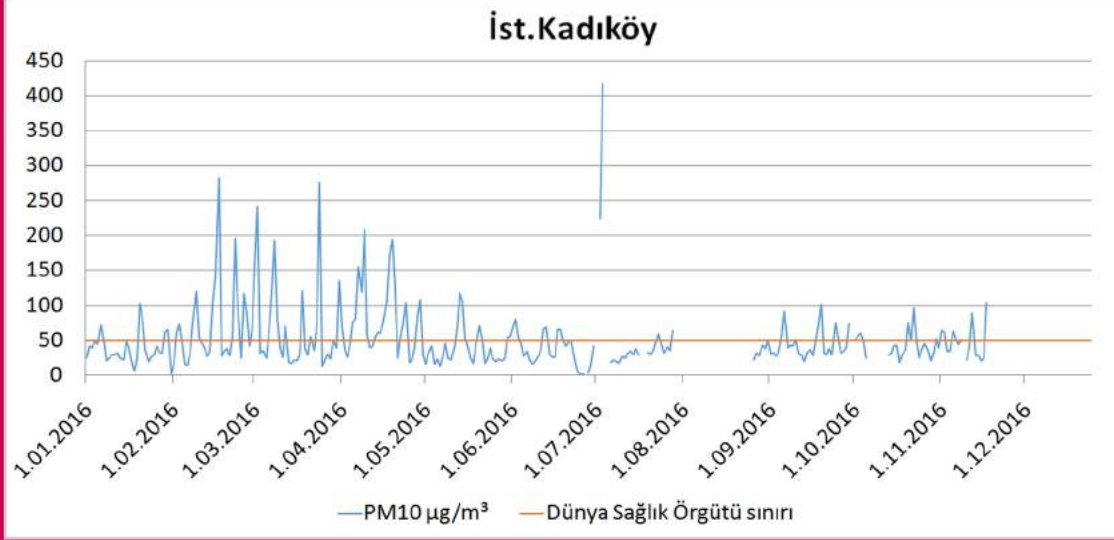
2015 yılında Esenyurtta 282 gün sınır değeri aşıldı, 57 gün ölçüm yapılmadı. 2016 yılında ise Esenyurtta 206 gün sınır değeri aşıldı, 9 gün ölçüm yapılmadı. (Şekil 8)



Şekil 8: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İstanbul-Esenyurt). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

2015 yılında Kadıköy'de 116 gün sınır değeri aşıldı, 25 gün ölçüm yapılmadı. 2016 yılında ise Kadıköy'de 91 gün sınır değeri aşıldı, 76 gün ölçüm yapılmadı. Ölçüm yapılmayan günler ard arda gelen günlerden oluşmaktadır. Örneğin 29 Temmuz- 25 Ağustos arası veya 18 kasımdan sonra hiç ölçüm yapılmamıştır. (Şekil 9)

2016 yılında İstanbul Esenyurt'ta 206 gün sınır değeri aşıldı, 9 gün ölçüm yapılmadı, ayrıca İstanbul Kadıköy'de 76 gün ölçüm yapılmadı. Ölçüm yapılmayan günler art arda gelen günlerden oluşmaktadır. Örneğin, 29 Temmuz- 25 Ağustos arası ve 18 Kasım'dan sonra hiç ölçüm yapılmamıştır.

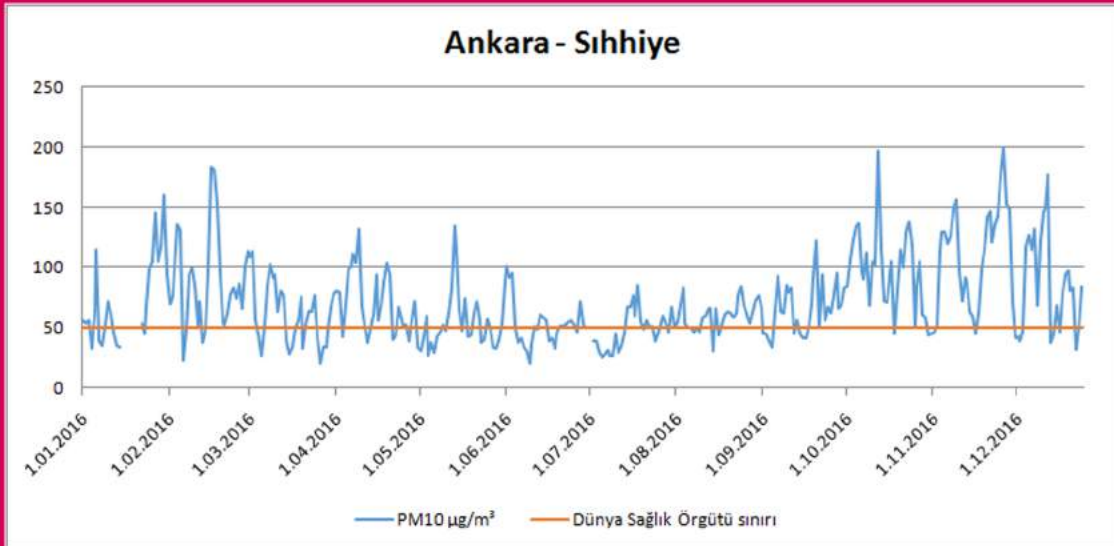


Şekil 9: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İstanbul-Kadıköy)
(T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

3.5. Ankara İli Hava Kalitesi Durumu

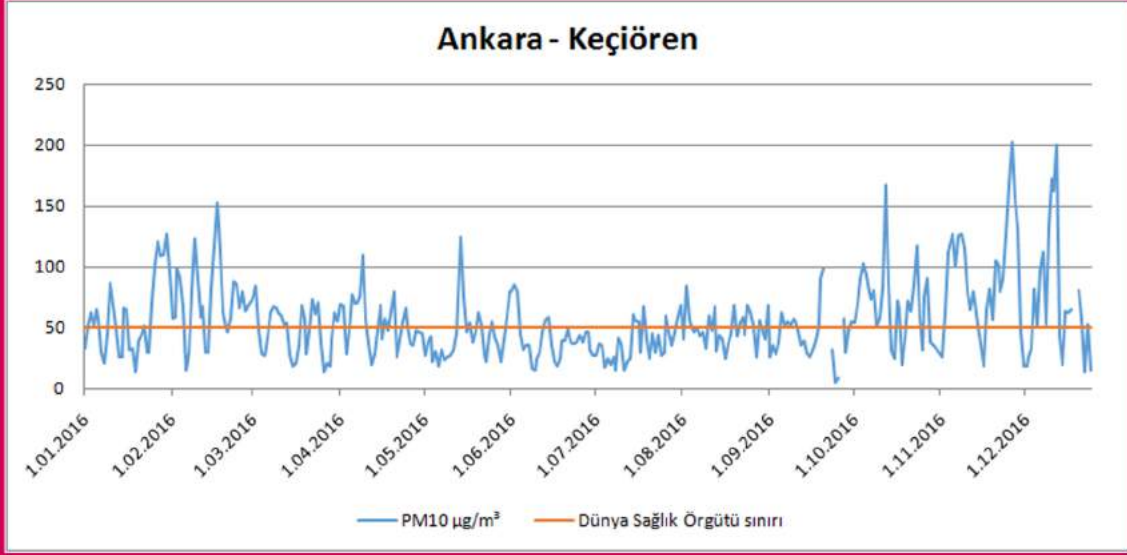
Trafiğin özellikle yoğun olduğu bölgelerde (Örneğin Sıhhiye, Cebeci, Dikmen, Demetevler, Sincan, Kayaş, Keçiören ve Bahçelievler) hava kirliliği çok fazla artmış bulunmaktadır. Bu denli bir hava kirliliğinin insan sağlığına etkileri çok fazladır.

Ankara'da Sıhhiye, Cebeci, Dikmen, Demetevler, Sincan, Kayaş, Keçiören ve Bahçelievler'de ölçüm istasyonları bulunmaktadır. Bu istasyonların verileri Şekil 10 ve Şekil 11'da incelenmiştir. Özellikle Sıhhiye trafik yoğunluğunun en başta geldiği yerlerden biridir.



Şekil 10: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Ankara-Sıhhiye).
(T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

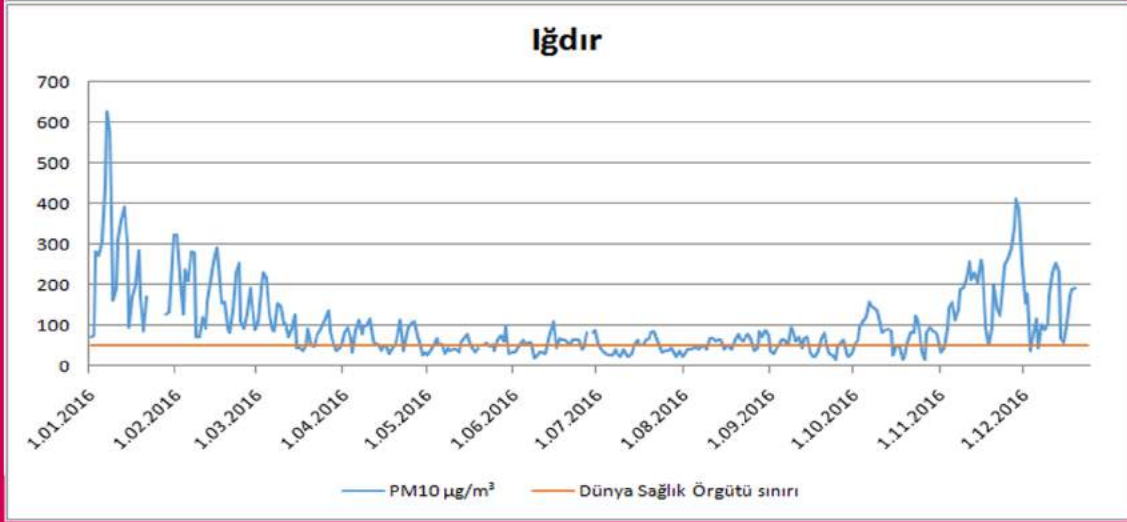
2015 yılında 206 defa sınır değerini aşan PM_{10} değeri, 2016 yılında Sıhhiye bölgesindeki ölçüm istasyonundan alınan bilgilere göre Dünya Sağlık Örgütü sınır değeri olan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün tam 245 gün yani bir yılın yaklaşık %70'inde aşıldığı görülmektedir. Bununla beraber bu istasyonda 7'si ardışık kış günleri olmak üzere toplamda 9 gün ölçüm yapılmamıştır. Benzer bir biçimde Ankara-Keçiören istasyonunda 1 yılda 178 defa neredeyse yılın %50'sinin aştığı görülmektedir.2015 yılında bu değer 113 defa aşılmıştı.



Şekil 11: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Ankara-Keçiören) (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

3.6. Iğdır İli Hava Kalitesi Durumu

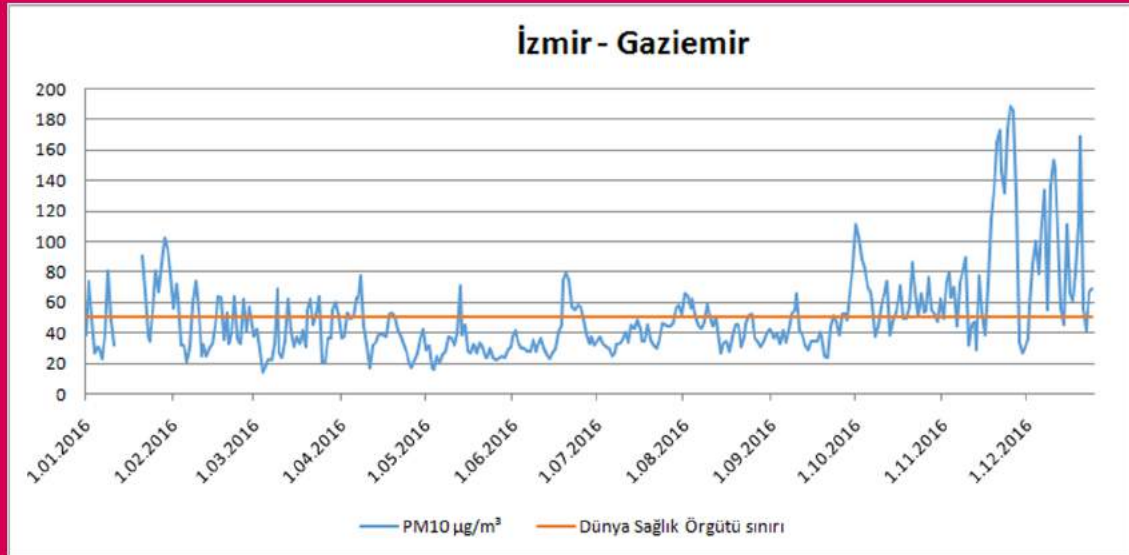
TMMOB Çevre Mühendisleri Odası'nın 2015 yılı hava kirliliği raporunda Iğdır ilinin hava kirliliği problemi ele alınmış ve hava kalitesi izleme portalında mor yani tehlikeli bölge olarak görüldüğü belirtilmişti. Buna rağmen Iğdır ilinde önlemlerin alınmadığı görülmüş ve neredeyse hiç azalma göstermeden hava kirliliğinin devam ettiği tespit edilmiştir. 2015 yılında yayımlanan raporda PM_{10} değerinin 265 kere aştığı görülmüştü, 2016 yılında da durum çok farklı olmadı. Iğdır ili 2016 yılında 1 yılda PM_{10} değerini 242 defa aşmıştır. Enverziyon sebebi ile Iğdır'daki kirliliğin dağılmasını engellemektedir. Coğrafi doğal koşullardan oluşan bu sorunun çözümü için kirliliğin azaltılması gerekmektedir ve kent planı hava kirliliğinden korunacak şekilde yenilenmelidir.



Şekil 12: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İğdır ili).
(T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

3.7. İzmir İli Hava Kalitesi Durumu

İzmir ilinin kirliliği bu raporda yer verilen diğer illerden farklı bulunmamıştır. 2015 yılında 79 gün boyunca İzmir Gaziemir ilçesinde bulunan istasyon sonuçlarına göre PM_{10} konsantrasyonu Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen sınırları aşmıştır. 2016 yılında ise hava kirliliği konusunda bir önlem alınmadığı hatta daha kötü durumda olduğu yine aynı istasyonda alınan verilerle ortaya konulabilmektedir. 2016 yılında PM_{10} değeri sınır değerini 129 defa aşmıştır. (Şekil 13)

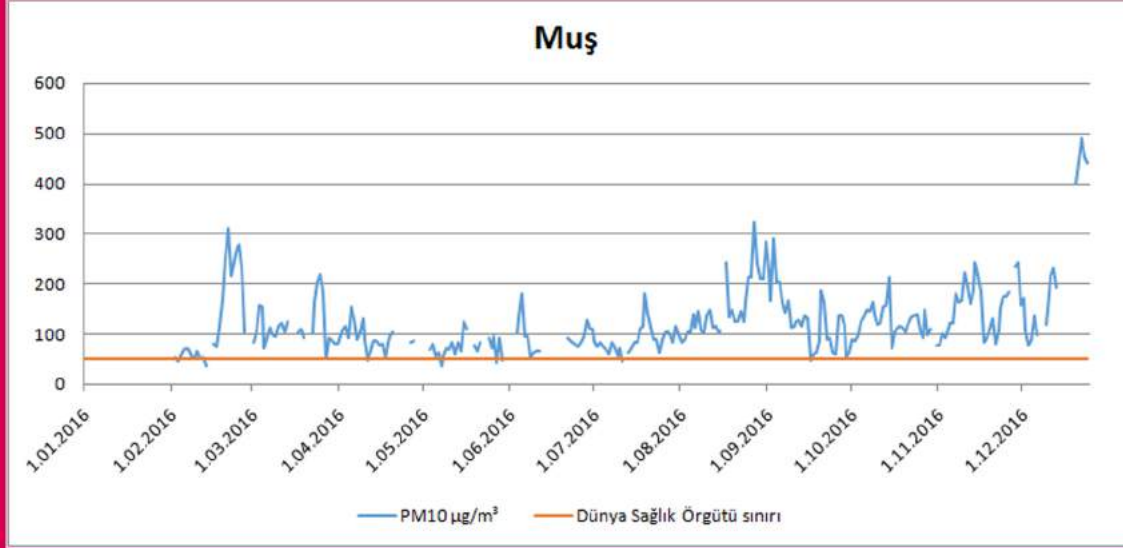


Şekil 13: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (İzmir-Gaziemir).
(T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

3.8. Muş İli Hava Kalitesi Durumu

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası'nın yayımladığı 2015 yılı hava kirliliği raporunda Muş iline yer verilmemişti. Fakat 2016 yılında <http://www.havaizleme.gov.tr/> sitesinden.

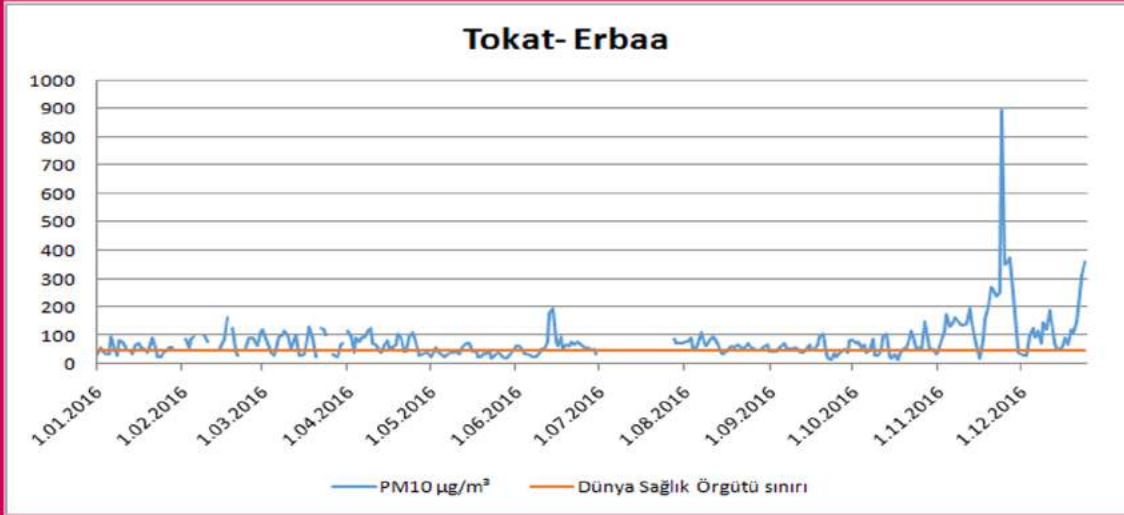
yapılan izlemlerde Muş ilinin günden güne hava kirliliği seviyesinin mor renklere yani tehlikeli seviyelere ulaştığı görülmektedir. Muş ilinde 270 gün PM_{10} değeri WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından belirlenen değeri aşmıştır. Üstelik hava kirliliğinin en çok meydana geldiği kış aylarının bir bölümünde ölçüm yapılmamıştır. Şöyle ki 1 Ocak 2016'dan 2 Şubat 2016'ya kadar hiç ölçüm yapılmamıştır. Buna ek olarak yıl içinde ölçüm yapılmayan gün sayısı bu 30 gün ile sınırlı kalmamış toplamda 77 gün hiç ölçüm yapılmamıştır. Yılın yaklaşık %75'inde kirli hava solunması zorunda kalan Muş ili vatandaşlarının sağlığı ciddi tehlike altındadır.



Şekil 14: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Muş). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

3.9. Tokat İli Hava Kalitesi Durumu

Muş ili ile benzer bir biçimde Tokat iline de 2015 hava kirliliği raporunda yer verilmemiştir. Fakat 2016 yılında <http://www.havaizleme.gov.tr/> sitesinden yapılan izlemlerde Tokat ilinin de günden güne hava kirliliği seviyesinin mor renklere yani tehlikeli seviyelere ulaştığı görülmektedir. Bu nedenle Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yayımladığı veriler kontrol edilerek bir yılda 208 gün boyunca PM_{10} değerinin Dünya Sağlık Örgütü'nün sınır değerlerini aştığı gözlemlenmiştir. Hatta 24 Kasım 2016 tarihinde $895 \mu\text{g}/\text{m}^3$ yani sınır değerinin 18 katına çıktığı görülmüştür. Bununla birlikte bu ilimizde de 42 gün ölçüm yapılmadığı Şekil 15'de de görülmektedir.

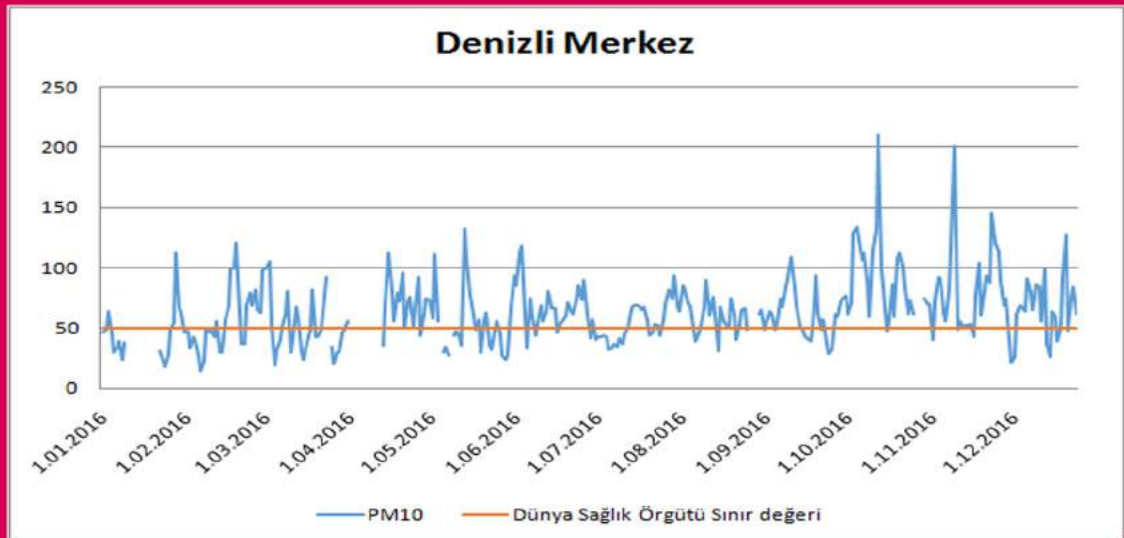


Şekil 15: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Tokat-Erbağ). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

3.10. Denizlili Hava Kalitesi Durumu

Denizli’de ciddi bir kirlilik problemi olmasına rağmen, sadece Partikül Madde 10 ve SO₂ kirleticileri ölçülüyor. NOx (azot oksitler), PM_{2,5}, kurşun, ozon, CO (karbon monoksit) gibi kirletici ve halk sağlığını tehdit eden, AB mevzuatında ölçülmesi zorunlu olan kirleticiler ölçülüyor. Bu büyük bir eksiklik.

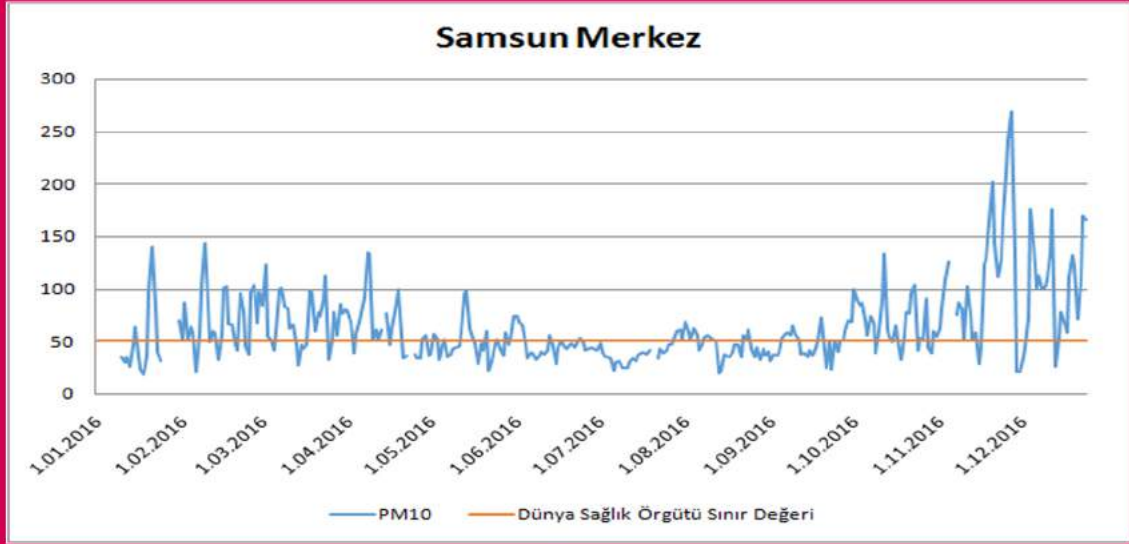
Denizli istasyonu 2014 yılında 180 gün ölçüm yapmamasına rağmen 137 gün sınırın aşılması büyük bir kirliliğinin olduğunu göstermişti.2016 yılında ise Denizli ilinde bir yılda 211 gün boyunca PM₁₀ değerinin Dünya Sağlık Örgütü’nün sınır değerlerini aştığı gözlemlenmiştir. Aynı zamanda 31 gün boyunca ölçüm yapılmamıştır.



Şekil 16: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Denizli-Merkez). (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

3.11. Samsun İli Hava Kalitesi Durumu

Samsun ili 2014 yılında PM_{10} Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği sınır değerini 210 gün aşmıştı. 2016 yılına bakıldığında ise bu sınır değerinin 185 gün olduğu görülmektedir. Samsun'da hava kalitesi 2016 yılında da sağlıklı yaşam koşullarını sağlayamamaktadır.



Şekil 17: WHO-DSÖ sınır değeri ve ölçüm sonuçlarının yıl içinde dağılımı (Samsun-Merkez)
(T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)

4.Ne Yapılması Gerekir?

1. Kentlerde, coğrafi konumdan kaynaklı enverziyon (terselme-inversion) problemi nedeniyle kirli havanın dağılamaması problemi bulunmaktadır. Bu sorunla yaşamayı öğrenmek gerekiyor. Bu nedenle, kentin ilgili alanlarının imara açılması acilen durdurularak, hava koridorlarının önüne bina yapımı engellenmelidir. Eğer bir kentsel dönüşümden söz edilecekse, hava kirliliğini çözme odaklı yürütülmelidir.

2. Ölçüm noktasında ölçüm yapılan kirlilik parametrelerinin sayısı artırılmalı, ölçüm cihazları geliştirilmelidir.

3. Kömür kullanımını teşvik etmek yerine doğalgaz kullanımı için maddi olarak vatandaşa destek sağlanmalıdır.

4. Ulaşımında toplu taşıma hâkim kılınmalı kent merkezine araç girişi kısıtlanmalıdır. Toplu taşıma bütün kentlerde hızlı, konforlu hale getirilmelidir.

5. Çocuklar, yaşlılar, hastalar ve hamileler hava kirliliğinin yoğun olduğu saatlerde sokağa çıkmamalıdır. Bu konuda Valilik güncel olarak internet sitesinden uyarıları yapmalıdır. (Terselme etkisi akşam ve sabah saatlerinde yoğunlaştığı için özellikle 18:00'den sonra kirlilik ciddi şekilde artmaktadır.)

6. İl Sağlık Müdürlükleri solunum yolu enfeksiyonları ve akciğer hastalıklarıyla ilgili başvuru sayılarını acilen açıklamalıdır.

7. Yerleşim alanları ile sanayi alanı arasında yeşil kuşaklar oluşturulmalı, şehir planlaması yapılırken ilin hâkim rüzgar yönü ile komşu illerden olası kirletici taşınımı göz önünde bulundurulmalıdır.

8. Kömür kullanan konutlarda doğru yakma sistemlerinin kullanılarak emisyon azaltımı sağlanması için halka eğitimler düzenlenebilir. Konutlarda izolasyon tekniklerinin uygulanması, kullanılan yakıt ve salınan emisyon miktarında %50 oranında bir azalma sağlanacağı dikkate alındığında, halkın bu konuda hazırlanan mevzuatlara uyumu konusunda teşvik edilmesi ve desteklenmesi sağlanabilir.

9. Kalitesiz kömür kullanımına dair denetimler arttırılmalı, kalite standartları altındaki kömürün kullanımı yasaklanmalıdır.

10. Trafikten kaynaklı emisyonların azaltımı için; yeşil dalga ve akıllı sinyalizasyon sistemlerinin kullanımı yaygınlaştırılabilir.

11. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın elindeki ölçüm sonuçları ile Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün Enverziyon Risk Haritası Valilik ve belediyeler tarafından ortak bir şekilde değerlendirilmeli ve çözüm bu verilerin kullanımı ile üretilerek, kamuoyu sürekli olarak bilgilendirilmelidir.

12. Hava kirliliğinin yağışlarla birlikte toprağı ve doğal alanları da kirleteceğini unutmamak gerekir. Bu nedenle hava kirliliğinin aynı zamanda toprak kirliliğinin ve tarım alanlarında yaşanan kirliliğin kaynaklarından birisi olduğu unutulmamalıdır.

13. Sağlıklı, konforlu, huzurlu yaşamak halkın temel ihtiyacı olması nedeniyle genel bütçeden harcamalardabu ihtiyaçlara öncelik tanınmalıdır.

5. REFERANSLAR

->T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2016, 12 24). www.havaizleme.gov.tr. www.havaizleme.gov.tr:
<http://www.havaizleme.gov.tr/Default.ltr.aspx> adresinden alındı.

->T.C. ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2016, 12 24). www.mgm.gov.tr. [mgm:
https://www.mgm.gov.tr/site/yarim1.aspx?Enverziyon](https://www.mgm.gov.tr/site/yarim1.aspx?Enverziyon) adresinden alındı.

->TEMİZ HAVA HAKKI PLATFORMU. (2016). Türkiye'de Hava Kirliliği; Kara Rapor. TEMİZ HAVA HAKKI PLATFORMU.
<http://enerjimasasi.org/reportUpload/201608021208206137.pdf> adresinden alındı

->Türk Tabipleri Birliği. (2016, 12 27). www.ttb.org.tr. www.ttb.org.tr:
<http://www.ttb.org.tr/index.php/Haberler/ankara-2923.html> adresinden alındı.

->World Health Organization. (2016, 12 27). www.who.int. www.who.int:
<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/> adresinden alındı.

