

HAVA KİRLİLİĞİ RAPORU 2019



tmmob
çevre mühendisleri odası





İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER.....	2
TABLolar	2
1. YÖNETİCİ ÖZETİ	3
TÜRKİYE 2019 HAVA KİRLİLİĞİ VERİLERİ	4
2. METODOLOJİ	9
3. HAVA KİRLİLİĞİ	9
TERMİK SANTRALLER VE ETKİLERİ	11
4. HAVA KİRLİLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ	13
5. HAVA KİRLİLİĞİNİN EKOSİSTEME ETKİLERİ	15
6. HAVA KİRLİLİĞİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE ETKİLERİ	15
7. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜM SONUÇLARININ İNCELEMESİ	15
I. İLLERE GÖRE PM _{2,5} ÖLÇÜM SONUÇLARI	15
II. İLLERE GÖRE PM ₁₀ ÖLÇÜM SONUÇLARI	24
UYDU VERİLERİ VE MODELLEME İLE HAVA KİRLİLİĞİ DEĞERLENDİRMESİ	36
III. İLLERE GÖRE KÜKÜRTDİOKSİT (SO ₂) ÖLÇÜM SONUÇLARI	38
i. İstasyonların Saatlik SO ₂ Ölçüm Değerleri	38
ii. İstasyonların Günlük ve Yıllık SO ₂ Ölçüm Değerleri	49
IV. İLLERE GÖRE AZOTDİOKSİT (NO ₂) ÖLÇÜM SONUÇLARI	60
V. İLLERE GÖRE AZOTOKSİTLERİN (NO _x) ÖLÇÜM SONUÇLARI	70
VI. İLLERE GÖRE KARBONMONOOKSİT (CO) ÖLÇÜM SONUÇLARI	79
VII. İLLERE GÖRE OZON (O ₃) ÖLÇÜM SONUÇLARI	87
8. SONUÇ	95
KAYNAKÇA	97

ŞEKİLLER

Şekil 1: Atmosferde bulunan aerosollerin büyüklükleri (ASPR Air purification, 2019)	10
Şekil 2: 2018 Yılında Üretilen Elektrik Enerjisinin Kaynaklara Göre Dağılımı (TEİAŞ)	12
Şekil 3: 2003-2019 Aerosol Optik Derinliği (AOD) Ortalamaları	36
Şekil 4: Aerosol Optik Derinliği Yıllık Ortalamaları (2003-2019)	37
Şekil 5: Aerosol Optik Derinliği Aylık Ortalamaları (2003-2019)	37

TABLolar

Tablo 1: PM _{2,5} için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği Limit Değerleri	15
Tablo 2: PM _{2,5} Ölçümü Yapılan İstasyonların Değerlerinin DSÖ ve AB Yıllık Limit Değerlerine Göre Karşılaştırması ve İstasyonların Ölçüm Yapılmayan Gün Sayıları ile Veri Alım Yüzdeleri	16
Tablo 3: 2019 yılında PM _{2,5} Ölçümü Yapılmayan İstasyonlar	22
Tablo 4: Ek-I'de listelenen PM ₁₀ limit değerleri ve tolerans payları	24
Tablo 5: PM ₁₀ için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve Ulusal Limit Değerleri	24
Tablo 6: PM ₁₀ Ölçümü Yapılan İstasyonların Günlük Değerlerinin ve Yıllık Ortalamalarının DSÖ ve AB Limit Değerlerine Göre Karşılaştırması ve İstasyonların Ölçüm Yapılmayan Gün Sayıları ile Veri Alım Yüzdeleri	25
Tablo 7: Ek-I'de listelenen SO ₂ limit değerleri ve tolerans payları	38
Tablo 8: SO ₂ için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve Ulusal Limit Değerleri	38
Tablo 9: SO ₂ Ölçümü Yapılan İstasyonların Saatlik Değerlerinin AB ve Ulusal Limit Değerine Göre Karşılaştırılması ve İstasyonları Ölçüm Yapılmayan Saat Sayıları ve Veri Alım Yüzdeleri	39
Tablo 10: SO ₂ Ölçümü Yapılan İstasyonların Yıllık Ortalama ve Günlük Ölçüm Değerlerinin AB ve Ulusal Limit Değerine Göre Karşılaştırılması ve İstasyonları Ölçüm Yapılmayan Gün Sayıları ve Veri Alım Yüzdeleri	49
Tablo 11: Ek-I'de listelenen NO ₂ limit değeri ve tolerans payı	60
Tablo 12: NO ₂ için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği Limit Değerleri ile Tolerans Payı Eklenmiş 2019 yılı Ulusal Limit Değerlerimizin Karşılaştırılması	60
Tablo 13: NO ₂ Ölçümü Yapılan İstasyonların Yıllık Ortalama ve Saatlik Ölçüm Değerlerinin DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlerine Göre Karşılaştırılması ve İstasyonları Ölçüm Yapılmayan Saat Sayıları ile Veri Alım Yüzdeleri	61
Tablo 14: NO _x için, Ulusal Limit Değerimiz ile Avrupa Birliği Limit Değerinin Karşılaştırılması	70
Tablo 15: NO _x Ölçümü Yapılan İstasyonların Yıllık Ortalama Değerlerinin AB ve Ulusal Limit Değerlerine Göre Karşılaştırılması ve İstasyonları Ölçüm Yapılmayan Gün Sayıları ile Veri Alım Yüzdeleri	70
Tablo 16: CO için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve Ulusal Limit Değerler	79
Tablo 17: CO Ölçümü Yapılan İstasyonların DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayılarına Göre Karşılaştırması ve Veri Alım Yüzdeleri	80
Tablo 18: Ozon için Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği Sınır Değerleri	87
Tablo 19: O ₃ Ölçümü Yapılan İstasyonların DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayılarına Göre Karşılaştırması ve Veri Alım Yüzdeleri	87



1. YÖNETİCİ ÖZETİ

Kentlerin gittikçe kalabalıklaşması, planmaların toplum ve doğa yararını gözeterek sürdürülmemesi, çevre mevzuatının uygulanmaması gibi birçok nedenden ülkemizdeki hava kirliliği gittikçe artmaktadır. Hava kirliliği, hem sağlığımızı olumsuz etkilemekte hem de var olan sağlık sorunlarının etkisini arttırmaktadır. Solunum sistemi hastalıklarının yanında depresyon, yorgunluk ve verimsizlik gibi olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Hava kirliliği bu nedenle tüm ülkede verimsizliğin oluşmasına ve sağlık maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır.

2019 yılında da tıpkı geçmiş yıllarda olduğu gibi vatandaşlarımız kirli havaya maruz kalmıştır. OECD verilerine göre her yıl en az 30.000 vatandaşımız hava kirliliğine bağlı hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmektedir.

Hava kirliliğinin önlenmesi için doğru yöntemlerle ölçülmesi ve izlenmesi, ölçüm ve izleme neticesinde kirlilik kaynaklarının olabileceğince noktasal olarak tespit edilmesi ve kaynakların kontrol altına alınması gerekmektedir. Her yıl hazırladığımız raporlar ile bu faaliyetin hayata geçirilmesi için toplum ve karar vericiler bilgilendirilmektedir.

Kovid-19 salgını nedeniyle alınan önlemler sonucunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından paylaşılan hava kalitesi anlık (doğrulanmamış) verilerinde her ne kadar iyileşme görülmüş olsada, insanların maruz kaldığı hava kirliliği tek başına anlık, doğrulanmamış ve kısa süreli verilerle değerlendirilmemektedir. Örneğin, PM 10 kirleticisinin günlük ortalama sınır değerinin yılda 35 defadan fazla aşılması söz konusu bölgenin havasının kirli olduğunu göstermektedir. Birçok bölgemizde yılın neredeyse yarısından fazlasında kirli hava bulunduğu aşağıda paylaşacağımız verilerde de görülmektedir. Kovid – 19 salgını ile kent merkezlerin trafikten kaynaklı kirliliğin geçici olarak azaldığı, ısınma kaynaklı kirliliğin ise mevsimsel olarak her yıl dolusu gibi azaldığı görülmektedir. Ancak bu durum geçicidir. 2014'den bu yana hava kalitesine dair yayımladığımız raporlar incelendiğinde, neredeyse bütün kentlerimizde hava kalitesinin gittikçe kötüleştiği görülebilmektedir.

Öte yandan, Kovid-19 nedeniyle 30 büyükşehirin yanında Zonguldak ilinde de kısıtlamaların getirilmiş olmasının ana nedeninin bu bölgede yaşayan vatandaşlarımızın uzun süredir hava kirliliğine maruz kalmaları olduğu unutulmamalıdır. Hava kirliliği, solunum yolu hastalıklarını yaratmakla beraber insan bedenini zayıflatması nedeniyle Kovid-19 gibi hastalıkların daha da ölümcül veya hasarlı olmasına neden olmaktadır.

Ülkemizde hava kirliliğinin azalması için kalıcı çözümlerin üretilmesi gerekmektedir. Bu raporun açıklandığı günlerde ülkemizde ve tüm dünyada Kovid-19 salgını yaygınlığı sürdürmesine ve hava kirliliğinin azaldığına dair bilgi paylaşımlarına rağmen, hava kirliliğini kalıcı olarak azaltacak ve ortadan kaldıracak önlemlerin, planların, uygulamaların paylaşılmamış olması geleceğe umutla bakmamıza engel olmaktadır.

Bu raporda, Türkiye’de hava kirliliği yaşayan bölgeleri belirlemek adına kanser, üst ve alt solunum yolu enfeksiyonları, astım, alerji, stres, depresyon gibi sağlık problemlerine yol açan partikül madde 2,5 (PM_{2,5}), partikül madde 10 (PM₁₀), kükürtdioksit (SO₂), azotdioksit (NO₂), azotoksitler (NO_x), karbonmonoksit (CO) ve ozon (O₃) parametreleri için sınırların aşıldığı gün sayıları ve yıllık ortalama değerleri incelenmiştir.

TÜRKİYE 2019 HAVA KİRLİLİĞİ VERİLERİ

Partikül Madde 2,5 (PM 2,5)

- ❖ 257 istasyondan sadece 138 istasyonda PM_{2,5} ölçümü yapılabilmektedir. Ölçüm yapma mekanizmasına sahip 138 istasyonun ise 41'i 2019 yılında ölçüm yapmamıştır. **Güvenli veri alımı olan istasyon sayısı ise 48'dir** (istasyonların yaklaşık %65'inde güvenli veri alımı yoktur). Güvenli veri alımı olan bütün istasyonlarda, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün belirlediği yıllık ortalama sınır değeri aşılmıştır. Özetle, güvenli veri olan 48 lokasyonun tamamında hava kirlidir. AB'nin belirlediği yıllık ortalama limit değeri ise 10 istasyonda aşılmıştır; bu istasyonlar; Erzurum – Taşhan, Sakarya - Hendek OSB – MTHM, Amasya – Şehzade, Edirne - Keşan-MTHM, Bursa, Zonguldak - Eren Enerji Santral, Tokat – Meydan, İstanbul - Kağıthane-MTHM, İstanbul – Aksaray, Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM, Ankara Siteler, Sincan ve Sıhhiye'dir. **Adana, Mersin ve Gaziantep gibi nüfusun yoğun olduğu büyükşehirlerimizde ve Kahramanmaraş, Manisa Soma gibi kirliliğin önemli kaynağı olan kömürlü termik santrallerin olduğu istasyonlarda PM 2,5 ölçümünün yapılmıyor olması, İzmir'de PM 2,5 ölçüm istasyonu olmasına rağmen veri olmaması hava kalitesinin yeterince takip edilmediğini göstermektedir.**

Partikül Madde 10 (PM₁₀)

- ❖ 248 istasyonda PM₁₀ ölçümü yapılmaktadır. 31 istasyonda ölçüm yapılmamış ve 92 istasyonda güvenli veri alımı sağlanmamıştır. Kurulu istasyonların sadece yarısında (125 tane istasyonda) minimum veri alımı sağlanmıştır. Özetle, PM 10 ölçümü yaptığı belirtilen istasyonların yarısı yetersiz çalışmıştır. **24 saatlik ölçümlere bakıldığında, güvenli veri alımının olduğu istasyonların 102 tanesinde (%82) DSÖ, AB ve Ulusal limit değeri 35 defadan fazla aşılmıştır ve en çok aşım olan istasyonlar; Iğdır, Ankara Siteler, Ankara Sıhhiye, İzmir Bayraklı ve Bornova, Şırnak, Adana, Zonguldak, Kütahya, Kahramanmaraş, Bursa, Çorum-Mimar Sinan, Muğla, Kocaeli, İstanbul-Sultangazi, Mecidiyeköy, Alibeyköy ve Kağıthane'dir.** İstanbul, Ankara, İzmir, Adana, Samsun, Bursa, Balıkesir, Denizli gibi büyükşehirlerimizin tamamında partikül madde 10 kirliliğinin yüksek olduğu görülmektedir. Ankara Siteler bölgesinde kirliliğin her yıl arttığı ölçümlerde tespit edilmiştir. Kış aylarında Ankara Siteler bölgesinde insan duyuları ile de açıkça hissedilebilir, zaman zaman nefes almayı dahi zorlaştıran kirliliğin olduğu görülmektedir. Bu alandaki kirliliğin ana kaynağı sitelerdeki endüstriyel faaliyetlerin kontrolsüz olması ve yeterince denetlenmemesi, bölgedeki işletmelerin kontrolsüzce her türlü atığı yakma eğilimidir. Hava kirliliğinin İstanbul ve İzmir'de özellikle maddi koşulları düşük olan yerleşim alanlarında ve trafiğin yoğun olduğu bölgelerde arttığı görülmektedir. Isınma kaynaklı kömür ve atık yakımı ve ulaşımda fosil yakıt kullanan bireysel araç kullanımındaki artış kirliliğin ana kaynağıdır. **2018 ve 2019 yıllarındaki ölçümleri, istasyonlardaki güvenli veri alımlara göre karşılaştırsak; 2018 yılında 84 tane istasyonda güvenli veri alımı sağlanamamış olup bu sayı 2019 yılında 92'ye yükselmiştir.**

Kükürtdioksit (SO₂)

- ❖ 229 istasyonda SO₂ ölçümü yapılmaktadır. Bu istasyonların 26'sında ölçüm yapılmamıştır. Yaklaşık ortalama 130 istasyonda minimum veri alımı sağlanmıştır. Kömür tüketiminin de önemli göstergelerinden olan SO₂ kükürtdioksitin termik santrallerin olduğu **Zonguldak, Soma, Çan gibi bölgelerde sınır değerleri oldukça aştığı görülmüştür. Kükürtdioksit kirliliğini yoğun yaşayan kentlerin başında; Keşan, Zonguldak, Yozgat, Van, Tekirdağ, Şanlıurfa, Balıkesir Gönen, Manisa Soma – 220 gün, Kütahya Kentpark, Kocaeli Dilovası, Karabük, Hakkari, Çanakkale Çan, Denizli, Çorum, Çankırı, Bursa, Ardahan, Balıkesir Edremit, Amasya Suluova, Ağrı Patnos gelmektedir.** Edirne Keşan ve Manisa Soma'da 200 günden fazla vatandaşlar bu kirliliğe maruz kalmıştır. **Saatlik ölçümlere ve**



günlük ölçümlere bakıldığında, Sivas - Kangal Termik 1, Sivas - Kangal Termik 2, Kütahya – Trafik, Muğla - Milas Ören gibi kömürlü termik santrallerin olduğu illerdeki istasyonların ölçüm yapmaması dikkat çekicidir.

Azotdioksit (NO₂)

- ❖ 208 istasyonda NO₂ ölçümü yapılmaktadır. Sadece 80 istasyonda (208 istasyonun %38'inde) güvenli veri alımı sağlanmıştır. **Saatlik ölçümlerde**, güvenli veri alımı sağlanan istasyonlarda Ulusal Limit Değerimizi 18 defadan fazla aşan 3 istasyon bulunmaktadır ve bu istasyonlar **Ankara-Sıhhiye, Kırıkkale ve Konya-Karatay'dır**. DSÖ ve AB Limit Değerini 18 defadan fazla aşan istasyonlar ise; **Ankara-Sıhhiye, Erzurum, İstanbul – Aksaray, Kırıkkale ve Konya-Karatay'dır**. Yıllık ortalamalara bakıldığında, güvenli veri alımının sağlandığı 80 istasyonun 21 tanesinde DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değer olan 40µg/m³ değeri aşılmıştır. Bu istasyonlar; **Ankara – Demetevler, Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM, Erzurum, Erzurum-Taşhan, İstanbul – Aksaray, İstanbul – Alibeyköy, İstanbul – Beşiktaş, İstanbul – Çatladıkapı, İstanbul – Esenler, İstanbul – Kadıköy, İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM, İstanbul – Selimiye, İstanbul - Şirinevler-MTHM, İstanbul – Ümraniye, İstanbul - Ümraniye-MTHM, İstanbul - Üsküdar-MTHM, Kırıkkale, Kocaeli, Kocaeli - İzmit-MTHM, Trabzon – Beşirli ve Trabzon – Fatih'tir**. 2018 ve 2019 yıllarının karşılaştırılması yapıldığında; istasyon sayısı 2018 yılında 173 iken 2019 yılında bu sayı 208'e yükselmiştir. Hem güvenli verinin alındığı hem de “-” eksi değer ölçülmediği istasyonlara bakıldığında, 2018 yılında bu sayı 68 iken, 2019 yılında bu sayı 80'e yükselmiştir.

Azotoksitler (NO_x)

- ❖ 208 istasyonda NO_x ölçümü yapılmaktadır. Sadece 76 istasyonda güvenli veri alımı sağlanmıştır. Bu 76 istasyonun 56 tanesinde AB ve Ulusal Limit Değer aşılmıştır. NO_x kirliliğinin olduğu iller arasında **Ankara, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Düzce, Edirne, Erzincan, Erzurum, İstanbul, İzmir, Karabük, Kars, Kırşehir, Kocaeli, Kütahya, Sakarya, Tekirdağ, Trabzon ve Yalova'dır**. 2018'de ölçüm verisi olmayan istasyon sayısı 7 iken, 2019'da bu sayı 31'e yükselmiştir.

Karbonmonoksit (CO)

- ❖ 152 istasyonda CO ölçümü yapılmaktadır. 54 istasyonda ölçüm yapılmamış ve 53 tanesinde de (yaklaşık %35'inde) minimum veri alımı sağlanmıştır. Hem güvenli veri alımının olduğu hem de “-” eksi değer ölçülmediği istasyonlara bakıldığında sadece İstanbul-Avcılar istasyonunda 55 defa DSÖ, AB ve Ulusal limit değer olan 10mg/m³ aşılmıştır. 2018 ve 2019 yılları karşılaştırıldığında, güvenli veri alımının olduğu istasyonlardaki aşımara bakıldığında, 2018 yılında hiç limit değer aşılmamışken, 2019 yılında İstanbul-Avcılar istasyonunda limit değer 55 defa aşılmıştır.

Ozon (O₃)

- ❖ 163 istasyonda O₃ ölçümü yapılmaktadır. 32 istasyonda da ölçüm verisi bulunmamaktadır. Güvenli veri alımının (sadece ozon için güvenli veri alımı %75 olarak alınmıştır) olduğu istasyon sayısı 89'dur. 67 istasyonda DSÖ Limit Değeri ve 49 istasyonda da AB ve Ulusal Limit Değeri aşım göstermiştir. **En fazla aşım olan 4 istasyon Erzurum-Pasinler, Balıkesir - Erdek-MTHM, Iğdır-Aralık ve Edirne –Keşan'dır**.

Uydu verileri ve gözlemleri de raporumuzda incelenmiştir. Bu kapsamda analiz edilen uydu gözlemlerine göre;

- Hem Avrupa hem de Türkiye atmosferinde yaz aylarında, kış aylarına göre daha yüksek partikül madde bulunmaktadır. Bu durum özellikle ilkbahar ve yaz döneminde, Orta Doğu ve Kuzey Afrika kaynaklı çöl tozlarının Türkiye'ye taşınmasından kaynaklanmaktadır.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler (aerosoller), son 17 yıl içinde Avrupa'ya göre hep yüksek seviyelerde ölçülmüştür. Başka bir deyişle, **Türkiye atmosferi partikül maddeler açısından Avrupa'ya göre daha kirlidir.** Bu kirlilik 2019 yılında, Avrupa'ya göre **% 31.0 oranında daha fazladır.**
- Avrupa atmosferindeki partikül maddeler yıllar bazında düzenli olarak **azalmaktadır.**
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler, düşük oranda olsa da yıllar bazında düzenli olarak **ARTMAKTADIR.**
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler 2003 yılında Avrupa'ya göre % 5.6 oranında daha fazla iken, 2019 yılında **% 31.0 oranında daha fazla ölçülmüştür.**
- Avrupa Birliği tarafından hava kalitesinin korunmasına yönelik olarak alınan önlemler sonuç vermiştir ve başarılıdır.
- **Türkiye için de benzer hava kalitesini artırıcı önlemler acil olarak alınmalıdır.**

Raporun ana bulguları aşağıda paylaşılmıştır;

- Ülkemizde en az 75 milyon insan 2019 yılında kirli hava solumuştur.
- Kent ölçeğinde, ülkemizin tamamında hava kirliliği sorunu görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve Uusal mevzuatımızca belirlenen sınır değerler kapsamında bütün kirlilik parametreleri değerlendirildiğinde Yalova Armutlu, Rize Ardeşen, Artvin Hopa ve Hatay Antakya bölgelerinin diğer bölgelere göre hava kirliliğinin çok daha az olduğu görülmektedir.
- 2019 yılında birçok istasyonun verimli çalıştığına dair şüphe yaratan “-” eksi değerlerin ölçüldüğü ve istasyonların sağlaması gereken %90 oranında veri oluşturma ihtiyacının genel olarak yeterince sağlanmadığı görülmüştür.
- Hava kirliliği ancak ve ancak sürekli ve verimli ölçüm/izleme ile çözülebilir. Fakat ne yazık ki, SO₂, NO₂, NO_x gibi ülkemizde sınır değerleri tanımlanmış kirlleticiler kirlilik kaynaklarının sağlıklı bir şekilde tespit edilmesini sağlayacak düzeyde izlenmemektedir. İstasyonlarımızın sayılarında son zamanla hızlı bir artış olması olumlu olmakla birlikte verimlilikleri tartışma konusudur.
- Hava kirliliği kaynağı bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Kükürtdioksit yoğunluğunun olduğu bölgelerde genellikle sanayide, enerji üretiminde ve ısınmada kullanılan kömürün etkisi görülmektedir. Kent merkezlerinde ise ulaşımdan kaynaklı hava kirliliği de etkisini arttırmaktadır.
- İnsan sağlığı ve doğa için risk olan kömürlü termik santrallerin olduğu bölgelerdeki istasyonların bir kısmında (Muğla – Yatağan, Sivas Kangal) ölçüm yapmadığı ve bu santrallerin etkisini tespit etmesi gereken istasyonlarda tüm kirlilik parametrelerinin (PM 2,5) ölçülmediği görülmektedir.
- Doğrudan akciğerlere ulaşan ve alt solunum yolu enfeksiyonu, akciğer hastalıkları yapan Partikül Madde 2,5 (PM 2,5) kirleticisine dair mevzuatımızda hala herhangi bir sınır değeri tanımlanmamıştır.
- Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Avrupa Birliği Mevzuatı ile tam uyumlu değildir.



- PM 2,5 ülkemizin birçok büyük kentinde izlenmemektedir.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın birçok platformda, toplantıda uzun yıllardır koyduğu mevzuat düzenlemesi, uygulama, modelleme çalışması gibi hedeflerin hayata geçirilmediği görülmüştür.
- Temiz Hava Merkezleri'nin kuruluş sürecinin tamamlanması idari olarak hava kalitesi izleme sürecinin iyileştirilmesi için olumlu bir adımdır.
- Hava kirliliği yaşayan kentlerimizin birçoğunda Temiz Hava Eylem Planlarının oluşturulmadığı, varolan planların kamuoyuna açık hale getirilmediği ve kurumların bu planlardaki hedeflere yönelik yaptıkları çalışmalara dair bilgi ve uygulama tespit edilmemiştir.
- Ulaşım da Enerji Verimliliğinin Arttırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik kapsamında kentlerde Düşük Emisyon Bölgeleri oluşturulabileceği belirtilmiş olmasına rağmen herhangi bir belediyemizde bu konuda somut bir faaliyet görülmemektedir.
- Zonguldak gibi birçok kentimizde tıpkı tüm büyükşehirlerimizde olduğu gibi hava kirliliği sorunu 2014'den bu yana yayımladığımız raporlarımızda da görüleceği üzere artarak devam etmektedir. 5 senedir üst üste tüm şehirlerde hava kirliliği sorunun yaşandığı bilimsel raporlarımızda ortaya konmuştur.
- Kentlerimizde ve sanayi bölgelerinde ekonomik koşullar gerekçe gösterilerek her türlü atığın yakılarak ısınma sağlanmaya çalışıldığı görülmektedir. Aynı zamanda yine ekonomik koşullar gerekçe gösterilerek ısınma amaçlı kömür tüketimi talebi artmaktadır.
- Gelir seviyesi düşük olan bölgelerde ısınma kaynaklı hava kirliliğinin daha fazla olduğu görülmektedir.
- Özelleştirilen ancak çevre mevzuatına uygun olmadığı için kapatılan yada geçici faaliyet belgesi verilen kömürlü termik santrallerin olduğu bölgelerin tamamında (partikül madde ve kükürtdioksit başta olmak üzere) yoğun hava kirliliği sorunu görülmektedir.

Öneriler;

- Tablolar halinde paylaştığımız hava kirliliğinin azaltılması, kentin yöneticilerinin alacağı önlemlerle ve planlamalarla mümkündür.
- Ölçüm istasyonlarının bakım-onarım ve kalibrasyonuna özen gösterilmesi ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın bütçesinde yapılacak düzenleme ile hava kalitesine yönelik değerlendirmelere daha fazla maddi ve idari kaynak ayrılması gerekmektedir.
- Bütün kirlileti parametreler bütün istasyonlarımızda izlenmeli, bu parametreler üzerinden modelleme çalışması yapılarak daha yerel ve küçük ölçekli hava kalitesi verileri oluşturulmalı ve geleceğe yönelik hava kirliliğini azaltmak için planlar yapılmalıdır.
- Ulusal mevzuatımız PM 2,5 kirlileticisinin de azaltılmasına yönelik hedeflerle güncellenmelidir.
- Büyükşehirler başta olmak üzere tüm kentlerde Ulaşım da Enerji Verimliliğinin Arttırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik kapsamında Düşük Emisyon Bölgeleri planlanmalı ve hayata geçirilmelidir.
- Temiz Hava Eylem Planları tüm ilgili paydaşların katılımı ile her kentte hazırlanarak kamuoyu ile paylaşılmalı ve hedeflerin izlenmesi sağlanmalıdır.
- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri çevre denetimlerini arttırmalıdır.
- Kovid-19 salgını ile hava kirliliğinin olduğu bölgelerde riskin fazla olduğu gerçeği ile karar vericiler ve siyasetçiler yüzleşmelidir. Salgın sonrası ekonomilerin kendisini toparlaması kaygısı ile hava kirliliğinin salgın öncesinden daha da fazla artma riski bulunmaktadır. Bu riskin gerçekleşmemesi için zaman kaybetmeden hava kirliliğini azaltıcı uygulamalara başlanmalıdır.
- Büyükşehir Belediyelerimiz vakit kaybetmeden, popülist politikalarla sınırlanarak, kısa vadeli arayışlara takılmadan, hızlı, konforlu, güvenli ve ucuz hava kirliliği yaratmayan toplu taşıma çözümlerini ve hava kirliliğini azaltmayı hedefleyen kent planlamasını hayata geçirmelidir.
- Hava kalitesinin tespiti ve kamuoyu ile paylaşılması Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın görevidir. Kentlerdeki vatandaşların sağlıklı çevrede yaşama hakkına dair sorumlulukları olan



büyükşehir ve ilçe belediyeleri ile valilikler kendi bölgelerinde eksik veya yetersiz olan ölçüm istasyonların tüm parametrelerde doğru veri üretecek hale getirilmeleri için talepkar olmalıdır.

- Belediyelerin veya ilgili diğer kurum ve kuruluşların ısınma amaçlı kömür yardımı yerine alternatif çözümleri hayata geçirmesi büyük bir ihtiyaçtır.
- Kömürlü termik santraller tüm dünyada terkedilmeye başlanmıştır. Hava kirliliğinin ve iklim krizinin en önemli sebeplerinden olan kömürlü termik santraller diğer birçok ülkede olduğu gibi kapatılma süreçleri planlanmalı ve bu alanda çalışan emekçilerin mağduriyetlerinin oluşmaması için alternatif kalkınma planları oluşturulmalıdır.
- Enerji verimliliğine yönelik çalışmalara hız verilmelidir.
- Kentlerin üst ve alt ölçekli planları hava kirliliği sorununu çözmeye, iklim krizinin etkisini azaltmaya yönelik olmalıdır.
- Enerji kaynağı olarak kömür ve türevi yakıtlı termik santrallere destek verilmesi yerine yenilenebilir temiz enerji kaynakları desteklenmelidir.



2. METODOLOJİ

Ülkemizde hava kirliliği sorununa dikkat çekmek ve çözüm önerileri sunmak için her yıl düzenli olarak raporlar yayımlanmaktadır. Raporlarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından alınan ve https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank yayımlanan açık kaynaktan elde edile verilerle dayanmaktadır. Alınan veriler Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Avrupa Birliği (AB) ve ülkemiz mevzuatı üzerinden bilimsel olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma aynı zamanda hava kalitesi izleme istasyonlarının performansına (veri alım yüzdesi gibi) dair de bilgi içermektedir. 257 istasyonun verileri T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından 1 Ocak 2019 – 31 Aralık 2019 tarihlerini kapsayacak şekilde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın verileri doğrulama işlemini tamamladığını sözlü olarak beyan ettiği 26.02.2020 tarihinde alınmıştır.

3. HAVA KİRLİLİĞİ

Hem orman yangınları, depremler, volkanik aktiviteler, bataklıklar gibi doğal nedenlerden hem de sanayileşme, ısınma, ulaşım ve enerji üretimi gibi insan aktivitelerinden hava kirliliği oluşabilmektedir. Ayrıca, nüfus artışı, artan şehirleşme ve sanayileşme hava kirliliğini beraberinde getirmekte olup kuraklık, topografik koşullar, enversiyon ve iklimsel özellikler de hava kirliliği düzeyini etkilemektedir.

Atmosferde bulunan gazlar ve partikül maddeler hava kirliliğini oluşturmaktadır. Sülfür dioksit (SO_2), nitrojen oksitler (NO_x), ozon (O_3), karbon monoksit (CO), uçucu organik bileşikler (VOCs), bazı toksik kirlleticiler ve bazı metallerin gaz formları kirleticiler gazları oluşturmaktadır. Partikül madde kirliliği ise sülfatın, nitratın, elemental karbonun ve organik karbonun bileşiminden oluşmaktadır (EPA).

Bazı kirlleticiler atmosfere direkt salınırken bazıları da havada kimyasal reaksiyona girerek oluşmaktadır. Yer seviyesindeki ozon (O_3), NO_x ve VOC emisyonlarının güneş ışığında reaksiyon göstermesiyle oluşmaktadır (EPA).

Hava kirliliği, insan sağlığı ve ekosistemler üzerinde büyük etkilere yol açan küresel bir tehdittir. Bu sebeple, kirleticilerin insanı ve çevreyi nasıl etkilediği çok önemlidir.

Tablo i: Hava Kalitesi Parametrelerinin Kaynakları ve Etkileri

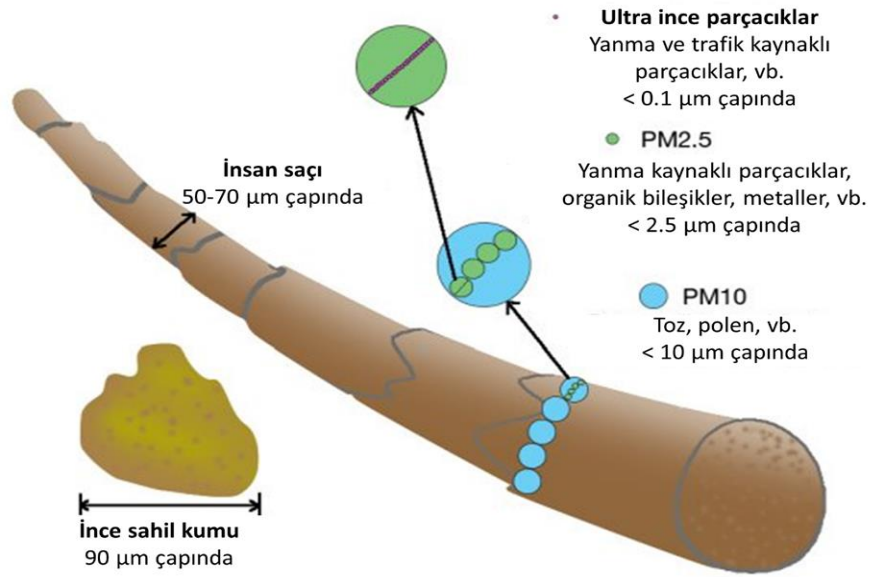
Kirleticisi	Ana Kaynağı	Etkisi
Kükürtdioksit (SO_2)	Fosil Yakıt Yanması, Taşıt Emisyonları	Solunum Yolu Hastalıkları, Asit Yağmurları
Azotoksitler (NO_x)	Taşıt Emisyonları, Yüksek Sıcaklıkta Yakma Prosesleri	Göz Ve Solunum Yolu Hastalıkları, Asit Yağmurları
Partikül Madde (PM)	Sanayi, Taşıt Emisyonları, Fosil Yakıt Yanması, Tarım Ve İkincil Kimyasal Reaksiyonlar	Kanser, Kalp Problemleri, Solunum Yolu Hastalıkları, Bebek Ölüm Oranlarında Artış
Karbonmonoksit (CO)	Eksik Yanma Ürünü, Taşıt Emisyonları	Kandaki Hemogloblin İle Birleşerek Oksijen Taşınma Kapasitesinde Azalma, Ölüm
Ozon (O_3)	Trafikten Kaynaklanan Azot Oksitler ve Uçucu Organik Bileşiklerin (VOC) Güneş Işıyla Değişimi	Solunum Sistemi Problemleri, Göz Ve Burunda İritasyon, Astım, Vücut Direncinde Azalma

Hem Türkiye’de hem de dünyada özellikle fosil yakıt kaynaklı elektrik üretimi hava kirleticiler içinde en fazla kükürt oksit (SO_x) ve azot oksit (NO_x) emisyonuna neden olmaktadır. 2017 verilerine göre enerji sektörü (elektrik üretimi, elektrik dağıtımı ve ısı üretimi), toplam SO₂ emisyonlarının %66’sından sorumludur ve 1990’dan bu yana 2 kattan daha fazla artmıştır (Temiz Hava Hakkı Platformu, 2019).

- **Partikül Madde (PM_{2.5} ve PM₁₀)**

Atmosferde bulunan katı ve sıvı halde asılı olan küçük parçacıklar Aerosoller (Partikül Maddeler) olarak tanımlanmaktadır.

İnsan saçının kalınlığının yaklaşık 5’te biri ile 500’de biri arasında büyüklüğe sahip olan atmosferdeki partikül maddeler Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1: Atmosferde bulunan aerosollerin büyüklükleri (ASPRA Air purification, 2019)

Partikül maddeler kaynaklarına göre doğal veya insan kaynaklı (antropojenik) olarak adlandırılır. Deniz spreyleri, çöl tozları ve volkanlar başlıca doğal kaynaklar olarak bilinirken, endüstriyel veya evsel yanma, ulaştırma, tarım, inşaat ve madencilik gibi insan faaliyetleri antropojenik kaynaklar olarak tanımlanmaktadır.

Atmosferdeki Partikül Maddelerin, kaynakları, büyüklükleri, çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleriyle insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilerini bulunmaktadır. İnsan kaynaklı aerosoller genellikle, doğal kaynaklardan bırakılanlara göre çok daha küçüktür ve insan sağlığı açısından daha zararlıdır.

İnsan sağlığına etkilerine bakıldığında; özellikle PM_{2.5} olarak adlandırılan ince partiküller, kalp krizi ve felç de dahil olmak üzere kardiyovasküler sistem üzerinde zararlı etkilere neden olabilmektedir. PM_{2.5} ve PM₁₀’a maruz kalındığında ayrıca astım atakları da dahil olmak üzere solunum üzerinde kötü etkilere neden olmaktadır.

Çevresel etkilerine bakıldığında; PM_{2.5}, sisin ana nedenidir. Ayrıca, partikül maddeler rüzgar ile uzun mesafelere taşınabilir ve toprağa ve yüzey sularına ulaşabilir. Yüzey sularına ulaştığında, kıyı sularının ve büyük akarsu havzalarının besin dengesini bozar. Toprağa ulaştığında ise hassas alanlara zarar verir ve ekosistem çeşitliliğini etkiler. Ayrıca, kaya gibi birçok maddeye zarar verebilir ve bozabilir, bu sebeple kültür mirasları da zarar görebilmektedir (EPA).



- **Nitrojen ve Sülfür Oksitler (NO_x ve SO_x)**

Nitrojen oksitler, toprağın asitleşmesine ve yüzey sularında nitrojen doygunluğuna, ötrofikasyona neden olur. Bu sebepler ile ekosistem çeşitliliğine yol açabilir.

Sülfür oksitler ise toprağın ve yüzey sularının asitleşmesine ve sulak alanlarda cıva metilasyonuna neden olur. Ayrıca, sucul ve karasal sistemlerde bitki örtüsüne ve tür kaybına sebebiyet verir ve sülfat parçacıklarının oluşmasına katkı sağlar. Bu sülfat parçacıkları atmosferin soğumasına katkı sağlar (EPA).

- **Sülfür Dioksit (SO_2)**

SO_2 'ye kısa süreli maruz kalma, nefes almada zorluk ve astım semptomlarında artış gibi solunum etkileri ile bağlantılıdır. Çocuklar ve yaşlılar, en fazla risk altında olanlardır (EPA).

- **Nitrojen Dioksit (NO_2)**

NO_2 'ye kısa süreli maruz kalmak, astım gibi solunum yolu hastalıklarının insanlarda ağırlaşmasına neden olur. NO_2 'ye uzun süreli maruz kalmak ise solunum yolu hastalıklarına yatkınlığı artırabilir (EPA).

- **Karbon Monoksit (CO)**

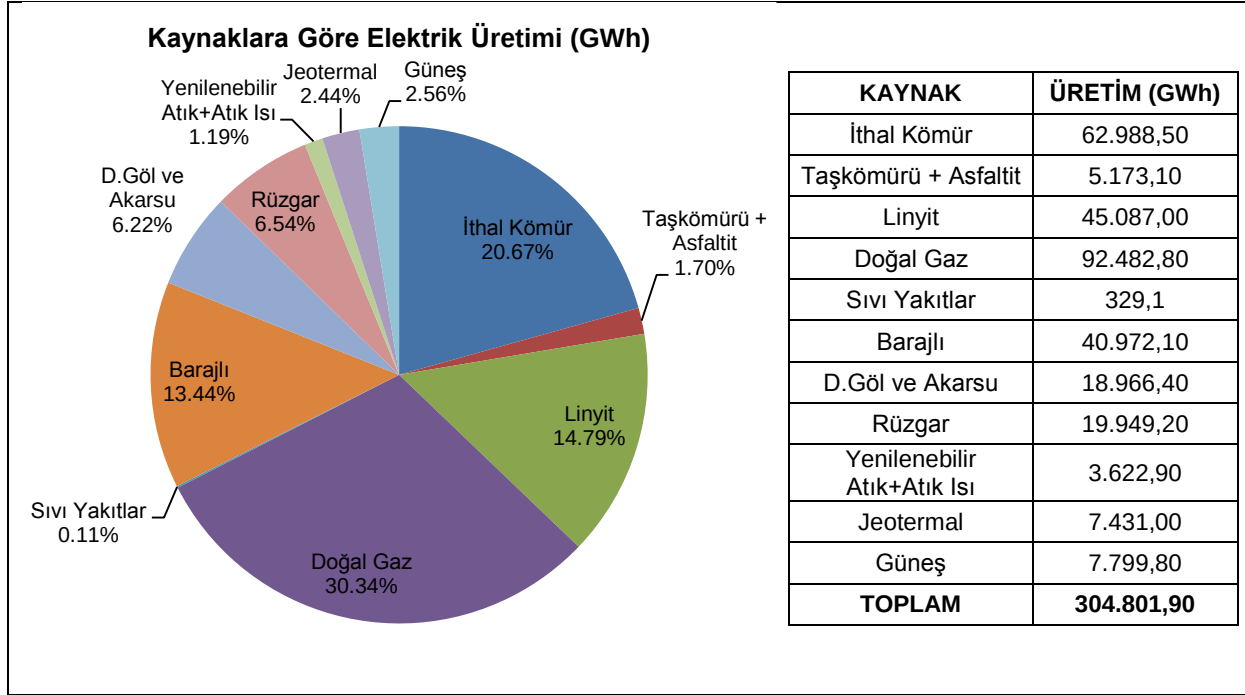
Yüksek seviyesi CO solunması, vücudun organlarına ve dokularına ulaşan oksijen miktarını azaltır. Kalp hastalığı olan kişilerde göğüs ağrısı ve bazı semptomların oluşmasına neden olur. CO emisyonları, atmosferi ısıtan CO_2 ve ozon, sera gazlarının oluşumuna katkıda bulunur (EPA).

- **Ozon (O_3)**

Ozona maruz kalındığında akciğer fonksiyonunu azaltır ve öksürük, nefes darlığı gibi solunum rahatsızlıklarına neden olur ve erken ölümlere yol açabilir. Ayrıca, yapraklara zarar vererek, fotosentezi azaltarak, bitkilerin üreme ve büyümesini etkileyerek ürün verimliliğini azaltır ve bitki örtüsüne zarar verir. Ozon, biyolojik çeşitliliği azaltarak ekosistemi kötü etkiler. Ayrıca, atmosferin ısınmasına yol çan bir sera gazıdır (EPA).

TERMİK SANTRALLER VE ETKİLERİ

Kömürün yakılması partikül madde (PM), sülfür dioksit (SO_2), Azot Oksitler (NO_x), iklim değişikliğine neden olan karbon dioksit (CO_2) ve diğer kirleticilerin havaya salınımına neden olmaktadır. 2016 yılı verilerine göre küresel elektrik üretiminin %65'i fosil yakıtlardan ve %38'i kömürden elde edilmektedir (HEAL, 2018). Şekil 2'e göre Ülkemizde 2018 yılındaki elektrik üretiminin yaklaşık %68'i fosil yakıtlardan ve %37'sinden fazlası kömürden elde edilmektedir. . Avrupa ülkelerindeki (Türkiye dahil) kömürlü termik santrallerin yaklaşık %38'inde linyit yakılmaktadır. Kasım 2018 itibarıyla, Türkiye'de 27 kömürlü termik santralin 16'sı linyit kullanmakta (yaklaşık termik santrallerin %60'ı), kömüre dayalı kurulu gücün %52'sinde linyit kullanılmaktadır. 2016 yılı verilerine göre Dünya'nın en büyük taş kömürü ithalatı Çin tarafından yapılmakta olup, Türkiye 7. sırada yer almaktadır. Türkiye, Avrupa Bölgesinde sayı ve kapasite bakımından en fazla linyit ve taş kömürü yakıtlı termik santral planlayan ülkedir (HEAL, 2018). TEİAŞ'ın 2018 yılı Faaliyet Raporundan alınan verilere istinaden elektrik enerjisi üretiminin enerji kaynaklarına göre dağılımı Şekil 2'de gösterilmektedir. 2018 yılında elektrik enerjisi üretiminin %37,16'sını kömür ve kömür türevleri (taş kömürü, asfaltit, linyit) oluşturmaktadır. Kömür kaynaklı elektrik üretimi; güneş enerjisinin yaklaşık 15 katı ve rüzgar enerjisinin yaklaşık 6 katıdır.



Şekil 2: 2018 Yılında Üretilen Elektrik Enerjisinin Kaynaklara Göre Dağılımı (TEİAŞ)

Yerli kaynaklardan elektrik üretiminin Türkiye üretimi içindeki payı 2018 yılı için %48,9'dur. Başka bir deyişle, 304.801,90GWh elektrik üretiminin %48,9'u yerli kaynaklardan sağlanmaktadır (TEİAŞ).

Ülkemizde 2018 yılı itibariyle toplam kurulu güç 88.550,8 MW'tır. Termik santral kurulu gücü 46.908,6 MW olup, toplam kurulu gücün yaklaşık % 53'ünü oluşturmaktadır. Toplam kurulu gücün yaklaşık %47'sini ise 41.642,1 MW ile hidrolik, jeotermal, rüzgar ve güneş santralleri oluşturmaktadır.

Enerji Piyasası Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile çevre mevzuatına uyuma yönelik yatırımların gerçekleştirilmesi ve gerekli izinlerin alınması için kamu tarafından işletilmekte, özelleştirilen ve özelleştirilmiş santrallere 31.12.2019 tarihine kadar süre tanınmıştır. 2020 yılı itibariyle çevre yatırımları eksik olan Afşin-Elbistan A Termik Santrali (Kahramanmaraş), Seyitömer Termik Santrali (Kütahya), Tunçbilek Termik Santrali (Kütahya), Kangal Termik Santrali (Sivas) ve Çatalağzı Termik Santrali (Zonguldak) tamamen kapatılmıştır. Soma Termik Santrali (Soma) ise kısmi olarak kapatılmıştır.

Termik santrallerin etki alanlarının içerisinde hassas alanların ve yerleşim alanların olması insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkilemektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi kapsamında hazırlanan Çevresel Etkiler ve Alınacak Önlemler Kılavuzu-Termik Santraller incelendiğinde Termik Santrallerin arazi hazırlama ve inşaatından işletme kapanana kadar olan etkileri listelenmiştir.

Arazi hazırlama ve inşaat aşamasında; geçici depolamanın uygun yapılmaması nedeniyle topraktaki madde içeriğinin azalabileceği, atıkların ve kimyasalların tedbir alınmadan depolanmasından kaynaklanan sızıntı suyunun toprağa nüfuz edebileceği, araç, ekipman kullanımı ve bakımında kullanılan hidro-karbonların ve yakıt ikmal işlemlerinde kullanılan yakıtların şantiye alanında kontrolsüz veya kazara dökülmesi sebebiyle kirlетici maddelerin toprağa yayılabileceği ve sızabileceği, toprak hafriyatları ve inşaat faaliyetleri kaynaklı toz ve egzoz emisyonlarının olacağı, orman yaşam alanlarının bozulacağı ve endemik türlerin ve hassas alanların kaybedilmesine neden olabileceği belirtilmiştir (Ertürer, 2017).



İşletme aşamasında; kalıcı toprak kaybının ve erozyonun olabileceği, kimyasalların toprağa karışabileceği, üretim prosesinde oluşan atıksular, santral alanında ve kül depolama alanında yağışlardan kaynaklı suların toprak, yeraltı suyu ve yüzey sularına karışarak kirlilik yayabileceği, desalinizasyon sisteminde biriken tuzlu suyun, kül depola alanında oluşan suyun ve açık kömür stok alanlarının tozmayı önleme amaçlı sulanması işleminden kaynaklı oluşan suyun sızabileceği, oluşan evsel atıksuların yüzey sularına deşarjının olabileceği, atıkların hatalı depolanmasından kaynaklı toprağın ve yeraltı sularının kirlenebileceğini, soğutma sularının ısısının yüksek olarak denize deşarjının deniz ekosistemini etkileyeceğini, endemik türleri ve yaşam alanlarını kötü etkileyeceğini belirtmektedir. Ayrıca, termik santrallerden partikül madde (PM), SO₂, NO_x, CO, CO₂, hidrokarbonların emisyonlarının olacağı belirtilmiş ve yakıt türü ve kalitesine bağlı olarak cıva, arsenik, kadmiyum, vanadyum, nikel gibi ağır metallerin, halojen bileşiklerin (HF, HCl), dioksin ve furanlar, yanmamış hidrokarbonlar ve diğer uçucu organik bileşiklerin salınabileceği eklenmiştir. SO₂ ve NO_x parametrelerinin asit yağmuruyla neden olabileceği belirtilmiştir (Ertürer, 2017).

İşletme kapandıktan sonra da termik santrallerin etkileri devam etmektedir. Ünitelerin kaldırılması sonucunda oluşan erozyon, ekipmanlardan sızan veya kaza sonucu dökülen yağ ve kimyasalların toprağa ve yeraltı sularına sızması, hizmetten çıkarma işlemleri sırasında toz emisyonları ve söküm işlemleri sırasında kullanılan makineleri kirlетici emisyonları, atıkların ilgili mevzuata göre kaldırılmaması vb. hem canlı yaşamını hem de çevreyi olumsuz olarak etkilemektedir (Ertürer, 2017).

Mevcut santrallerin çevreye olumsuz etkilerinin azaltılması için bakım, onarı, iyileştirme çalışmaları yapılmalı ve iklim krizinin ve hava kirliliğinin önüne geçebilmek adına tüm kömürlü termik santrallerin kapatılması planlı bir şekilde sağlanmalıdır. Ayrıca, enerji verimliliğinin sağlanarak tasarrufların sağlanması ve elektrik iletim ve dağıtım şebekelerindeki teknik kayıpların azaltılması gerekmektedir. Çevre ve toplumun yararları gözetilerek yenilenebilir enerji yatırımları planlanmalıdır.

4. HAVA KİRLİLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Hava kirliliği, şehirlerdeki sisten ev içindeki dumana kadar her yerde, sağlık ve iklim için bir tehdit oluşturmaktadır. İç ortam ve dış ortam hava kirliliği, büyük ölçüde inme, kalp hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, akciğer kanseri ve akut solunum yolu enfeksiyonlarından kaynaklanan ölümlerin artması sonucunda her yıl yaklaşık 7 milyon erken ölüme neden olmaktadır. Bu ölümlerin yaklaşık %21'i zatürreden, %20'si inmeden, %34'ü iskemik kalp hastalığından, %19'u kronik obstrüktif akciğer hastalığından ve %7'si akciğer kanserindendir (Dünya Sağlık Örgütü).

DSÖ verilerine göre 10 insandan 9'u yüksek seviyede kirlетici içeren havayı solumaktadır. Hava kirliliğinin azaltılması felç, kalp hastalıkları, akciğer kanseri, kronik ve akut solunum yolu hastalıkları ve astım gibi hastalıkların azalmasını sağlayacaktır. DSÖ Bölgesel Gruplarının bölgesel tahminlerine göre hava kirliliğinden kaynaklı en fazla ölüm olan bölgelerden en az ölüm olan bölgelere sırasıyla şu şekildedir; Güney Doğu Asya, Batı Pasifik, Afrika, Doğu Akdeniz, Avrupa ve Amerika (Dünya Sağlık Örgütü).

Araçlar, güç üretimi, bina ısıtma sistemler, tarım, atık yakma ve sanayi dış ortam hava kirliliğinin ana kaynakları arasındadır. DSÖ tahminlerine göre; dış ortam hava kirliliği nedeniyle yılda yaklaşık 4,2 milyon kişi inme, kalp hastalığı, akciğer kanseri ve kronik solunum yolu hastalıkları sonucunda hayatını kaybetmektedir. Dünya nüfusunun yaklaşık %91'i, DSÖ'nün belirlediği hava kalitesi limit değerlerinin aşıldığı yerlerde yaşamaktadır. Dış ortam hava kirliliği; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri benzer etkilerken, düşük ve orta gelirli ülkeleri büyük sıkıntı yüklemekte olup, Batı Pasifik ve Güneydoğu Asya bölgeleri en büyük zararı görmektedir. Temiz ulaşımı destekleyen politikalar ve yatırımlar, enerji verimli binalar, güç üretimi, sanayi ve daha iyi atık yönetimi dış ortam hava kirliliğinin azaltılmasını sağlar (Dünya Sağlık Örgütü).

Gelişmekte olan ülkelerde, hastalıkların ve erken ölümlerin başlıca nedenlerinden biri iç ortam hava kirliliğidir. Genellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde, iç ortam hava kirliliği yaklaşık 3,8 milyon erken

ölüme neden olmaktadır. Bu ölümlerin yaklaşık %18'i inmeden, %27'si iskemik kalp hastalığından, %20'si kronik obstrüktif akciğer hastalığından, %8'i akciğer kanserinden ve %27'si zatürredendir (World Health Organization). Gübre, odun, kömür gibi yakıtların yetersiz sobada veya açık ocaklarda yakılması sağlığa zararlı birçok kirleticiyi oluşturmaktadır; partikül madde (PM) , Metan (CH₄), karbon monoksit (CO), poliaromatik hidrokarbon (PAH) ve uçucu organik bileşikler (VOC). İç ortam hava kirliliği, maruz kalındığında hem çocuklarda hem de yetişkinlerde solunum yolu hastalıklarından kansere, göz sorunlarına kadar çok çeşitli olumsuz sağlık sorunlarına yol açabilir (Dünya Sağlık Örgütü).

Kirli havaya maruz kalan hamile kadınların çocukları genellikle prematüre doğmaktadır. Ayrıca, hava kirliliği çocukların sinirsel ve zihinsel gelişimini etkilemekte, astım ve kanseri tetiklemektedir. Hava kirliliğine maruz kalan çocukların, hayatlarının geri kalanında kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıklar ile yaşaması riski büyüktür. Küresel olarak, 15 yaşından küçük çocukların %93'ü DSÖ'nün belirlemiş olduğu PM_{2,5} sınır değerinin aşıldığı havaya maruz kalmaktadır (5 yaşın altında olan 630 milyon çocuk ve 15 yaşından küçük 1,8 milyon çocuk). Düşük ve orta gelirli ülkelerde, 5 yaşından küçük çocukların %98'i DSÖ'nün belirlemiş olduğu PM_{2,5} sınır değerinin aşıldığı havaya maruz kalmaktadır. Yüksek gelirli ülkelerde ise 5 yaşından küçük çocukların %52'si DSÖ'nün belirlemiş olduğu PM_{2,5} sınır değerinin aşıldığı havaya maruz kalmaktadır. Dünya nüfusunun %40'ından fazlası olan 15 yaşından küçük çocuklar (yaklaşık 1 milyar çocuk), iç ortam hava kirliliğine maruz kalmaktadır. Düşük ve orta gelirli ülkelerdeki 5 yaşından küçük çocuklarda, akut alt solunum yolu enfeksiyonunun %50'sinden fazlasına dış ve iç hava ortam hava kirliliği neden olmaktadır. Ayrıca, 2016 yılında, 15 yaşından küçük çocuklarda yaklaşık 600.000 ölümün sebebi, dış ve iç ortam hava kirliliğinin ortak etkilerine bağlanmıştır. Çocuk sağlığına yönelik tehditlerden biri olan hava kirliliği, 5 yaşın altındaki çocuklarda neredeyse her 10 ölümden 1'ine neden olmaktadır (World Health Organization, 2018).

Avrupa Çevre Ajansı'na göre Avrupa'da (Türkiye hariç) yılda hava kirliliği sebebiyle yaklaşık 400.000 kişi hayatını kaybetmektedir (Avrupa Çevre Ajansı, 2019).

OECD'nin raporuna göre 2005 yılında Türkiye'deki hava kirliliği kaynaklı ölümler, diğer OECD ülkelerine kıyasla azdır. Fakat, 2016 yılı verilerine bakıldığında Türkiye'deki hava kirliliği kaynaklı ölümler, diğer OECD ülkelerine göre daha fazladır. Ayrıca, OECD tahminlerine göre Ülkemizdeki hava kirliliği kaynaklı ölümlerin sayısı yaklaşık 30 bindir (OECD, 2019).

Sağlık ve Çevre Birliği (HEAL) tarafından 2017 tarihli Gizli Maliyet isimli raporda, G20 üyesi ülkelerin 2014 yılında fosil yakıt şirketlerine 444 milyar Amerikan doları değerinde teşvik sağladığı ancak fosil yakıt kullanımının yarattığı hava kirliliği bu rakamın neredeyse 6 katı, 2,76 trilyon Amerikan doları değerindeki sağlık maliyetine yol açtığı belirtilmiştir (HEAL, 2017) .

IMF'in 2015 yılı tahminlerine göre fosil yakıt teşvikleri oluşan hava kirliliği nedeniyle Türkiye'ye yılda en az 19,4 milyar dolarlık bir sağlık maliyeti getirmiştir. Aynı çalışmada fosil yakıt teşviklerinin neden olduğu iklim değişikliğinin maliyeti de 13,2 milyar dolar olarak tahmin edilmiştir. Sonuç olarak, Türkiye'de fosil yakıt teşviklerinin yarattığı yıllık sağlık (19,4 milyar dolar) ve iklim değişikliği (13,2 milyar dolar) maliyetleri, fosil yakıtlara verilen ölçülebilen teşvik miktarının (1,9 milyar dolar) 10 katından daha fazla olduğu görülmektedir. Halkın vergileri ile ödenen bu maliyetler Türkiye'nin 2014 yılında genel devlet bütçesinden yaptığı 22 milyar dolarlık sağlık harcamasını aşmıştır. (HEAL, 2017) .

Aynı raporda fosil yakıt teşviklerinin sonlandırılması ve fosil yakıtların doğru şekilde vergilendirilmesi ile, Türkiye'de hava kirliliğine bağlı erken ölümlerin yüzde 73,8'inin önlenebileceğini belirtilmiştir. (HEAL, 2017) .

Aşağıda Türkiye ve AB üyesi ülkelere ait ve IMF'in 2015 yılı çalışmasında yer alan fosil yakıt teşviklerinin yarattığı sağlık maliyetleri sıralandığında Türkiye, Almanya, Polonya ve İngiltere'den sonra 19,4 milyar dolar ile 4. sırada yer almaktadır (HEAL, 2017) .



5. HAVA KİRLİLİĞİNİN EKOSİSTEME ETKİLERİ

Hava kirliliğinin birçok önemli çevresel etkisi vardır ve direkt olarak doğal yaşamı ve biyoçeşitliliği etkilemektedir. Nitrojen oksitler (NO_x , NO ve NO_2) ve amonyak (NH_3) emisyonu ile açığa çıkan çok fazla nitrojen, kara ve su ekosistemlerini bozmaktadır. Bu durum ötrofikasyona neden olur ve ortamdaki aşırı miktardaki besin maddesinin olması tür çeşitliliğinde değişikliklere ve yeni istilacı türlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca, nitrojen oksitler (NO_x), kükürt dioksit (SO_2) ile birlikte toprağın, göllerin ve nehirlerin asitleşmesine sebep olur ve bu durum biyoçeşitliliğin kaybolmasına neden olur. Bunlara ek olarak, yer seviyesindeki ozon (O_3), tarım ürünlerinin, ormanların ve bitkilerin büyüme hızını düşürerek biyoçeşitliliği kötü etkiler (Avrupa Çevre Ajansı, 2019).

6. HAVA KİRLİLİĞİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE ETKİLERİ

Hava kirliliği ve iklim değişikliği birbiri ile bağlantılıdır. Birçok kirleticinin, iklim değişikliğine ve küresel ısınmaya olası etkisi vardır. Hava kirliliğine neden olan kirleticiler ile sera gazları, aynı emisyon kaynakları sebebiyle oluşmaktadır. Hava kirliliğinin azaltılmasına yönelik politikalar, küresel ısı artışını belirli bir seviyenin altında tutulmasına katkı sağlayabilir. Fakat, iklim politikaları genellikle insan sağlığına ve çevreye zarar veren metan (CH_4) emisyonunu ve karbondioksit (CO_2) emisyonunu azaltmayı amaçlarken hava kirliliğine neden olan emisyonların artmasına sebep olarak hem insan sağlığını hem de çevreyi olumsuz etkileyebilir (Avrupa Çevre Ajansı, 2019). Bu sebeple, hem iklim değişikliği hem de hava kalitesi için entegre politikalar uygulanması gerekmektedir. İklim krizi ile mücadelede kömürlü termik santraller yerine yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına odaklanılması gerekmektedir. Bu yaklaşım aynı zamanda hava kirliliğinin de azaltılmasını sağlayacaktır.

7. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜM SONUÇLARININ İNCELEMESİ

I. İLLERE GÖRE PM_{2,5} ÖLÇÜM SONUÇLARI

Ulusal mevzuatımızın parçası olan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde PM_{2,5} parametresi için limit değer bulunmamaktadır. Avrupa Birliği'nin PM_{2,5} için limit değeri yıllık 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür. Dünya Sağlık Örgütü'nün PM_{2,5} için limit değeri günlük 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ olup, yıllık 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür (Tablo 1).

Tablo 1: PM_{2,5} için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği Limit Değerleri

	Ortalama süre	Dünya Sağlık Örgütü Limit Değerleri	Avrupa Birliği Limit Değeri
PM _{2,5}	24 saatlik	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
	yıllık	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

26.02.2020 tarihinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından (https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank) 257 istasyon verisi internet aracılığıyla alınmıştır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II'de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre minimum veri alımı %90 olmalıdır. Veri alım yüzdeleri dikkate alındığında ölçüm verilerinin %90'ın altında olduğu istasyonlarda ölçümün sonucunun güvenilir olduğu tartışmalıdır. Tablo 2'de mavi olarak işaretlenmiş hücreler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıl boyunca hiç ölçüm yapmamış istasyonları belirtmektedir. Kırmızı olarak işaretlenmiş hücreler ise DSÖ ve AB Yıllık Limit Değerlerinin aşıldığı istasyonları göstermektedir.

Tablo 2: PM_{2,5} Ölçümü Yapılan İstasyonların Değerlerinin DSÖ ve AB Yıllık Limit Değerlerine Göre Karşılaştırması ve İstasyonların Ölçüm Yapılmayan Gün Sayıları ile Veri Alım Yüzdeleri

İstasyonlar	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Aksaray - 10010001	22,37	22,37	165	54,79
Amasya - Şehzade - 10030001	34,11	34,11	6	98,36
Ankara - Bahçelievler - 10010001	13,71	13,71	45	87,67
Ankara - Çankaya - 10000001	13,13	13,13	125	65,75
Ankara - Demetevler - 10010001	17,81	17,81	108	70,41
Ankara - Keçiören Sanatoryum - 10010001	18,15	18,15	145	60,27
Ankara - Mamak - 10000001	-	-	365	0
Ankara - Sıhhiye - 10040001	21,29	21,29	26	92,88
Ankara - Sincan - 10010001	28,20	28,20	131	64,11
Ankara - Siteler - 10030001	70,02	70,02	276	24,38
Antalya - 10010001	31,99	31,99	338	7,40
Artvin - Hopa - 10020001	12,38	12,38	326	10,68
Aydın - Adnan Menderes - 10030001	-	-	365	0
Aydın - Didim - 10020001	-	-	365	0
Balıkesir - 10010001	17,82	17,82	13	96,44
Balıkesir - Bandırma-MTHM - 10010001	-	-	365	0
Balıkesir - Edremit - MTHM - 10010001	-	-	365	0
Balıkesir - Erdek-MTHM - 10020001	-	-	365	0
Balıkesir - Merkez - MTHM - 10030001	-	-	365	0
Bartın - 10010001	25,95	25,95	72	80,27
Bilecik - 10010001	11,37	11,37	14	96,16
Bilecik - Bozoyuk-MTHM - 10010001	23,64	23,64	0	100,00
Bolu - Karaçayır Parkı - 10010001	24,56	24,56	56	84,66
Bolu - Trafik - 10030001	26,58	26,58	324	11,23



İstasyonlar	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AB Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Burdur - 10010001	24,78	24,78	171	53,15
Bursa - 10010001	30,73	30,73	20	94,52
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM - 10030001	-	-	365	0
Bursa - İnegöl-MTHM - 10040001	-	-	365	0
Bursa - Kestel-MTHM - 10040001	-	-	365	0
Bursa - Kültür Park-MTHM - 10010001	28,72	28,72	134	63,29
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM - 10010001	26,00	26,00	8	97,81
Çanakkale - 10010001	16,86	16,86	35	90,41
Çanakkale - Biga - MTHM - 10010001	-	-	365	0
Çanakkale - Can-MTHM - 10010001	-	-	365	0
Çanakkale - Lapseki-MTHM - 10020001	17,98	17,98	29	92,05
Çankırı - 10010001	20,90	20,90	146	60,00
Çorum - Bahabey - 10030001	26,73	26,73	228	37,53
Çorum - Mimar Sinan - 10040001	22,24	22,24	178	51,23
Denizli - Honaz - 10040001	-	-	365	0
Düzce - 10010001	44,54	44,54	90	75,34
Edirne - 10010001	19,22	19,22	19	94,79
Edirne - Karaağaç-MTHM - 10020001	13,57	13,57	12	96,71
Edirne - Keşan-MTHM - 10010001	31,65	31,65	10	97,26
Erzincan - Trafik - 10030001	-	-	365	0
Erzurum - Pasinler - 10020001	-	-	365	0
Erzurum - Taşhan - 10030001	53,57	53,57	7	98,08
Eskişehir - Odunpazarı - 10010001	17,23	17,23	47	87,12
Giresun - Gemilercekeği - 10010001	21,85	21,85	15	95,89
Iğdır - Aralık - 10020001	28,96	28,96	113	69,04



İstasyonlar	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AB Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Isparta - 10010001	29,06	29,06	165	54,79
İstanbul - Aksaray - 10030001	26,25	26,25	12	96,71
İstanbul - Alibeyköy - 10010001	19,08	19,08	30	91,78
İstanbul - Arnavutköy - 10020001	14,54	14,54	216	40,82
İstanbul - Avcılar - 10070001	21,49	21,49	28	92,33
İstanbul - Bağcılar - 10010001	21,18	21,18	216	40,82
İstanbul - Başakşehir-MTHM - 10040001	-	-	365	0
İstanbul - Beşiktaş - 10030001	23,91	23,91	7	98,08
İstanbul - Büyükdada - 10050001	-	-	365	0
İstanbul - Çatladıkapı - 10030001	21,49	21,49	32	91,23
İstanbul - Esenler - 10010001	22,81	22,81	22	93,97
İstanbul - Esenyurt-MTHM - 10010001	-	-	365	0
İstanbul - Göztepe - 10030001	-	-	365	0
İstanbul - Kadıköy - 10010001	22,99	22,99	5	98,63
İstanbul - Kağıthane - 10080001	21,98	21,98	19	94,79
İstanbul - Kağıthane-MTHM - 10010001	26,76	26,76	28	92,33
İstanbul - Kandilli-MTHM - 10030001	-	-	365	0
İstanbul - Maslak - 10070001	20,24	20,24	4	98,90
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM - 10030001	-	-	365	0
İstanbul - Mobil 2 - 10110001	13,23	13,23	272	25,48
İstanbul - Portatif - 10010001	-	-	365	0
İstanbul - Sancaktepe - 10010001	-	-	365	0
İstanbul - Selimiye - 10030001	17,23	17,23	22	93,97
İstanbul - Silivri-MTHM - 10010001	17,63	17,63	11	96,99
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM - 10010001	-	-	365	0



İstasyonlar	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AB Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Sultangazi-MTHM - 10010001	17,87	17,87	21	94,25
İstanbul - Şile-MTHM - 10020001	-	-	365	0
İstanbul - Şirinevler-MTHM - 10030001	-	-	365	0
İstanbul - Tuzla - 10010001	16,98	16,98	234	35,89
İstanbul - Ümraniye - 10070001	21,30	21,30	22	93,97
İstanbul - Ümraniye-MTHM - 10030001	16,78	16,78	12	96,71
İstanbul - Üsküdar-MTHM - 10030001	-	-	365	0
İstanbul MTHM-MTHM - 10010001	-	-	365	0
İzmir - Kemalpaşa - 10040001	-	-	365	0
İzmir - Konak - 10030001	-	-	365	0
İzmir - Yenifoça - 10040001	-	-	365	0
Karabük - Tören Alanı - 10040001	22,02	22,02	33	90,96
Karaman - 10010001	19,68	19,68	181	50,41
Kastamonu - 10010001	28,58	28,58	80	78,08
Kayseri - Hürriyet - 10030001	38,71	38,71	191	47,67
Kayseri - OSB - 10020001	33,82	33,82	190	47,95
Kayseri - Trafik - 10010001	12,12	12,12	181	50,41
Kırıkkale - 10010001	16,35	16,35	42	88,49
Kırklareli - 10010001	13,31	13,31	25	93,15
Kırklareli - Limanköy-MTHM - 10020001	-	-	365	0
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM - 10040001	-	-	365	0
Kırşehir - 10010001	16,06	16,06	62	83,01
Kocaeli - 10010001	19,84	19,84	18	95,07
Kocaeli - Alikahya-MTHM - 10010001	-	-	365	0
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM - 10040001	19,66	19,66	11	96,99



İstasyonlar	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AB Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Kocaeli - Gölcük-MTHM - 10010001	22,14	22,14	46	87,40
Kocaeli - İzmit-MTHM - 10030001	-	-	365	0
Kocaeli - Kandıra-MTHM - 10020001	13,68	13,68	23	93,70
Kocaeli - Körfez-MTHM - 10040001	20,24	20,24	2	99,45
Kocaeli - Yeniköy-MTHM - 10010001	-	-	365	0
Konya - Selçuklu - 10010001	36,89	36,89	178	51,23
Konya-Erenköy-Belediye - 10000001	37,24	37,24	158	56,71
Kütahya - Kentpark - 10010001	22,77	22,77	38	89,59
Manisa - Turgutlu - 10010001	-	-	365	0
Manisa - Ulupark - 10030001	-	-	365	0
Muğla - Milas Ören - 10040001	-	-	365	0
Nevşehir - 10010001	19,09	19,09	228	37,53
Niğde - 10010001	20,73	20,73	179	50,96
Ordu - Karşıyaka - 10010001	14,01	14,01	124	66,03
Rize - Ardeşen - 10020001	14,52	14,52	82	77,53
Sakarya - 10010001	21,53	21,53	5	98,63
Sakarya - Hendek OSB - MTHM - 10040001	34,87	34,87	27	92,60
Sakarya - Merkez-MTHM - 10030001	-	-	365	0
Sakarya - Ozanlar-MTHM - 10010001	23,11	23,11	20	94,52
Samsun - Atakum - 10010001	11,14	11,14	246	32,60
Samsun - Yüzüncüyıl - 10030001	13,92	13,92	5	98,63
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen - 10010001	46,07	46,07	103	71,78
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas - 10010001	43,14	43,14	246	32,60
Sivas - Başöğretmen - 10010001	23,68	23,68	128	64,93
Sivas - İstasyonkavşağı - 10030001	24,90	24,90	174	52,33



İstasyonlar	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Tekirdağ - 10010001	18,89	18,89	9	97,53
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM - 10040001	18,83	18,83	43	88,22
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM - 10040001	23,00	23,00	13	96,44
Tekirdağ - Merkez-MTHM - 10030001	-	-	365	0
Tokat - Meydan - 10030001	26,93	26,93	7	98,08
Trabzon - Beşirli - 10030001	22,25	22,25	21	94,25
Yalova - 10010001	17,04	17,04	5	98,63
Yalova - Altınova-MTHM - 10010001	21,24	21,24	2	99,45
Yalova - Armutlu-MTHM - 10020001	15,67	15,67	9	97,53
Yozgat - 10010001	14,29	14,29	27	92,60
Zonguldak - Eren Enerji Lise - 10040001	28,46	28,46	56	84,66
Zonguldak - Eren Enerji Santral - 10040001	29,33	29,33	13	96,44
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy - 10040001	16,04	16,04	329	9,86
Zonguldak - Trafik - 10010001	19,08	19,08	41	88,77

138 istasyonda PM_{2,5} ölçüm verisi bulunmaktadır. 138 istasyonun 41 tanesinde ölçüm yapılmamıştır. Ölçüm yapılmayan istasyonlar; Ankara-Mamak, Aydın-Adnan Menderes, Aydın-Didim, Balıkesir-Bandırma-MTHM, Balıkesir - Edremit – MTHM, Balıkesir - Erdek-MTHM, Balıkesir - Merkez – MTHM, Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM, Bursa - İnegöl-MTHM, Bursa - Kestel-MTHM, Çanakkale - Biga – MTHM, Çanakkale - Can-MTHM, Denizli – Honaz, Erzincan – Trafik, Erzurum – Pasinler, İstanbul - Başakşehir-MTHM, İstanbul – Büyükkada, İstanbul - Esenyurt-MTHM, İstanbul – Göztepe, İstanbul - Kandilli-MTHM, İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM, İstanbul – Portatif, İstanbul – Sancaktepe, İstanbul - Sultanbeyli-MTHM, İstanbul - Şile-MTHM, İstanbul - Şirinevler-MTHM, İstanbul - Üsküdar-MTHM, İstanbul MTHM-MTHM, İzmir – Kemalpaşa, İzmir – Konak, İzmir – Yenifoça, Kırklareli - Limanköy-MTHM, Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM, Kocaeli - Alikahya-MTHM, Kocaeli - İzmit-MTHM, Kocaeli - Yeniköy-MTHM, Manisa – Turgutlu, Manisa – Ulupark, Muğla - Milas Ören, Sakarya - Merkez-MTHM ve Tekirdağ - Merkez-MTHM'dir.

Adana, Mersin ve Gaziantep gibi nüfusun yoğun olduğu büyükşehirlerimizde ve Kahramanmaraş, Manisa Soma gibi kirliliğin önemli kaynağı olan kömürlü termik santrallerin olduğu istasyonlarda PM_{2,5} ölçümünün yapılmıyor olması hava kalitesinin yeterince takip edilmediğini göstermektedir.

138 istasyonun 49 tanesinde minimum veri alımı sağlanamamıştır.

Sadece 48 istasyonda (istasyonların yaklaşık %35'inde) minimum veri alımı sağlanmıştır. Minimum veri alımı olan istasyonların DSÖ ve AB Yıllık Limit Değerlerine göre incelemesi yapılmıştır. **Bütün**

istasyonlarda DSÖ yıllık limit değeri (10 µg/m³) aşılmıştır. Bu yıllık limit değeri en fazla Erzurum-Taşhan istasyonunda 53,57 µg/m³ ile aşılmıştır. Ayrıca, AB Yıllık Limit Değeri (25 µg/m³) 10 istasyonda aşılmıştır. Bu istasyonlar; Erzurum – Taşhan, Sakarya - Hendek OSB – MTHM, Amasya – Şehzade, Edirne - Keşan-MTHM, Bursa, Zonguldak - Eren Enerji Santral, Tokat – Meydan, İstanbul - Kağıthane-MTHM, İstanbul – Aksaray ve Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM'dir.

2019 yılında PM10 ölçümü yapılan istasyonlardan 111 tanesinde PM2,5 ölçümü yapılmamıştır. Bu istasyonlar Tablo 3'te listelenmiştir.

Tablo 3: 2019 yılında PM2,5 Ölçümü Yapılmayan İstasyonlar

PM2,5 Ölçümü Yapılmayan İstasyonlar		
Adana - Çatalan	Hatay - İskenderun	Manisa
Adana - Doğankent	Iğdır	Manisa - Alaşehir
Adana - Meteoroloji	İçel	Manisa - Salihli
Adana - Valilik	İstanbul - Kandilli	Manisa - Soma
Adıyaman	İstanbul - Kartal	Manisa - Yunusmre
Afyon	İstanbul - Kumköy	Mardin
Ağrı	İstanbul - Sarıyer	Muğla - Musluhittin
Ağrı - Doğubeyazıt	İstanbul - Sultangazi 1	Muş
Ağrı - Patnos	İstanbul - Sultangazi 2	Ordu - Fatsa
Amasya	İstanbul - Sultangazi 3	Ordu - Stadyum
Amasya - Merzifon	İstanbul - Üsküdar	Ordu - Ünye
Amasya - Suluova	İstanbul - Yenibosna	Osmaniye
Ankara - Kayaş	İzmir - Alsancak İBB	Rize
Ardahan	İzmir - Bayraklı İBB	Samsun - Bafra
Artvin	İzmir - Bornova İBB	Samsun - Canik
Aydın	İzmir - Çiğli İBB	Samsun - İlkadım Hastane
Aydın - Nazilli	İzmir - Gaziemir	Samsun - Tekkeköy
Batman	İzmir - Güzelyalı İBB	Seyyar-1 (06 THL 77)-Mersin Tarsus
Bayburt	İzmir - Karşıyaka	Siirt
Bingöl	İzmir - Karşıyaka İBB	Sinop



PM _{2,5} Ölçümü Yapılmayan İstasyonlar		
Bitlis	İzmir - Ödemiş	Sinop - Boyabat
Çanakkale - Biga İçdaş	İzmir - Şirinyer İBB	Sinop - Erfelek
Çorum	Kahramanmaraş	Sivas - Kangal Termik 1
Denizli - Bayramyeri	Kahramanmaraş - Elbistan	Sivas - Kangal Termik 2
Denizli - Merkezefendi	Karabük - Kardemir 1	Sivas - Meteoroloji
Denizli - Trafik	Karabük - Kardemir 2	Şanlıurfa
Diyarbakır	Kars - İstasyon Mah.	Şırnak
Elazığ	Kilis	Tokat
Erzincan	Kocaeli - Dilovası	Tokat - Erbaa
Erzurum	Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM	Tokat - Turhal
Erzurum - Aziziye	Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM	Trabzon - Akçaabat
Erzurum - Palandöken	Kocaeli - OSB	Trabzon - Fatih
Gaziantep	Konya - Meram	Trabzon - Meydan
Giresun	Konya-Karatay	Trabzon - Valilik
Gümüşhane	Konya-Selçuklu-Belediye	Tunceli
Hakkari	Kütahya - Trafik	Van
Hatay - Antakya	Malatya	Zonguldak - Karadeniz Ereğli

2018 yılında 68 istasyondan veri alımı varken 2019 yılında bu sayı 138'e çıkmıştır. Ayrıca, 2018 yılında 21 istasyonda güvenli veri alımı varken, 2019 yılında 48 istasyonda güvenli veri alımı olmuştur. İstasyon sayısındaki artış olumlu olsa dahi mevzuatta PM_{2,5} parametresinin limit değerinin yer almaması olumsuz sonuçlara engel olmamaktadır.

II. İLLERE GÖRE PM10 ÖLÇÜM SONUÇLARI

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde, kirleticilerin değerlendirme için ortalama süreleri ve limit değerleri, tolerans payları ve uyum takvimleri yer almaktadır. PM10 limit değerleri Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Ek-I'de listelenen PM10 limit değerleri ve tolerans payları

Kirletici	Ortalama Süre	Limit Değer	Tolerans payı	Limit Değere Ulaşılabilecek Tarih
PM10	24 saatlik	50µg/m ³ (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz)	1.1.2014 tarihinde 50µg/m ³ (%100) ve 1.1.2019 tarihine kadar tolerans payı sıfırlanacak şekilde her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azaltılır.	1.Oca.19
	yıllık	40µg/m ³	1.1.2014 tarihinde 20µg/m ³ (%50) ve 1.1.2019 tarihine kadar tolerans payı sıfırlanacak şekilde her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azaltılır.	1.Oca.19

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre PM10 için uyum takvimimiz 1 Ocak 2019 tarihinde son bulmuştur. Bu sebeple, 2019 yılı için tolerans payı olmayıp, günlük limit değer 50µg/m³ ve yıllık limit değer 40µg/m³'tür. Ayrıca, PM10 için günlük limit değer, bir yılda 35 defadan fazla aşılmaması gerekmektedir.

PM10 için, Ulusal limit değerimiz ile Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün ve Avrupa Birliği'nin limit değerleri Tablo 5'de gösterilmektedir.

Tablo 5: PM10 için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve Ulusal Limit Değerleri

	Ortalama süre	Dünya Sağlık Örgütü Limit Değerleri	Avrupa Birliği Limit Değerleri	Ulusal Limit Değerler
PM10	24 saatlik	50µg/m ³	50µg/m ³	50µg/m ³
	yıllık	20µg/m ³	40µg/m ³	40µg/m ³

26.02.2020 tarihinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından (https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank) 257 istasyon verisi internet aracılığıyla alınmıştır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II'de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre minimum veri alımı %90 olmalıdır. Veri alım yüzdeleri dikkate alındığında ölçüm verilerinin %90'ın altında olduğu istasyonlarda ölçümün sonucunun güvenilir olduğu tartışmalıdır. Tablo 6'de mavi olarak işaretlenmiş hücreler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıl boyunca hiç ölçüm yapmamış istasyonları belirtmektedir. Kırmızı olarak işaretlenmiş hücreler ise DSÖ, AB ve Ulusal Günlük Limit Değerlerinin aşıldığı istasyonları göstermektedir. Ayrıca, mor olarak işaretlenmiş hücreler de hem DSÖ hem de AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerlerine göre aşım olmuş istasyonları simgelemektedir.

Tablo 6: PM10 Ölçümü Yapılan İstasyonların Günlük Değerlerinin ve Yıllık Ortalamalarının DSÖ ve AB Limit Değerlerine Göre Karşılaştırması ve İstasyonların Ölçüm Yapılmayan Gün Sayıları ile Veri Alım Yüzdeleri

İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Adana - Çatalan - 10020001	5	38	89,59	19,89	19,89
Adana - Doğankent - 10020001	4	12	96,71	13,95	13,95
Adana - Meteoroloji - 10010001	236	37	89,86	82,59	82,59
Adana - Valilik - 10010001	160	55	84,93	51,83	51,83
Adıyaman - 10010001	170	11	96,99	53,17	53,17
Afyon - 10010001	26	106	70,96	24,16	24,16
Ağrı - 10010001	12	348	4,66	84,83	84,83
Ağrı - Doğubeyazıt - 10010001	171	104	71,51	69,24	69,24
Ağrı - Patnos - 10010001	205	120	67,12	93,47	93,47
Aksaray - 10010001	57	39	89,32	36,49	36,49
Amasya - 10010001	70	37	89,86	39,04	39,04
Amasya - Merzifon - 10010001	33	298	18,36	55,31	55,31
Amasya - Suluova - 10010001	121	1	99,73	51,71	51,71
Amasya - Şehzade - 10030001	223	2	99,45	69,42	69,42
Ankara - Bahçelievler - 10010001	70	34	90,68	37,36	37,36
Ankara - Çankaya - 10000001	51	45	87,67	34,51	34,51
Ankara - Demetevler - 10010001	111	57	84,38	51,04	51,04
Ankara - Kayaş - 10010001	116	7	98,08	45,32	45,32
Ankara - Keçiören Sanatoryum - 10010001	84	60	83,56	42,50	42,50
Ankara - Mamak - 10000001	-	365	0	-	-
Ankara - Sıhhiye - 10040001	130	2	99,45	50,09	50,09
Ankara - Sincan - 10010001	85	76	79,18	44,06	44,06

İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Ankara - Siteler - 10030001	130	118	67,67	81,44	81,44
Antalya - 10010001	63	9	97,53	39,25	39,25
Ardahan - 10010001	79	25	93,15	39,65	39,65
Artvin - 10010001	2	179	50,96	21,27	21,27
Artvin - Hopa - 10020001	2	152	58,36	19,90	19,90
Aydın - 10010001	59	33	90,96	37,27	37,27
Aydın - Adnan Menderes - 10030001	-	365	0	-	-
Aydın - Didim - 10020001	-	365	0	-	-
Aydın - Nazilli - 10010001	-	365	0	-	-
Balıkesir - 10010001	62	7	98,08	33,79	33,79
Balıkesir - Bandırma-MTHM - 10010001	100	6	98,36	43,15	43,15
Balıkesir - Edremit - MTHM - 10010001	78	45	87,67	40,10	40,10
Balıkesir - Erdek-MTHM - 10020001	15	4	98,90	24,10	24,10
Balıkesir - Merkez - MTHM - 10030001	122	33	90,96	55,77	55,77
Bartın - 10010001	100	45	87,67	49,24	49,24
Batman - 10010001	67	112	69,32	43,96	43,96
Bayburt - 10010001	40	99	72,88	33,09	33,09
Bilecik - 10010001	59	1	99,73	37,84	37,84
Bilecik - Bozoyuk-MTHM - 10010001	184	0	100,00	59,07	59,07
Bingöl - 10010001	69	44	87,95	38,85	38,85
Bitlis - 10010001	0	121	66,85	21,11	21,11
Bolu - Karaçayır Parkı - 10010001	74	223	38,90	58,67	58,67
Bolu - Trafik - 10030001	-	365	0	-	-
Burdur - 10010001	91	17	95,34	43,68	43,68



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Bursa - 10010001	279	27	92,60	83,79	83,79
Bursa - Beyazıt Cad.- MTHM - 10030001	181	12	96,71	59,10	59,10
Bursa - İnegöl-MTHM - 10040001	134	14	96,16	53,65	53,65
Bursa - Kestel-MTHM - 10040001	106	7	98,08	42,80	42,80
Bursa - Kültür Park-MTHM - 10010001	-	365	0	-	-
Bursa - Uludağ Üniv.- MTHM - 10010001	-	365	0	-	-
Çanakkale - 10010001	71	20	94,52	42,47	42,47
Çanakkale - Biga - MTHM - 10010001	19	21	94,25	21,61	21,61
Çanakkale - Biga İçdaş - 10040001	0	13	96,44	17,85	17,85
Çanakkale - Can-MTHM - 10010001	175	27	92,60	54,92	54,92
Çanakkale - Lapseki-MTHM - 10020001	-	365	0	-	-
Çankırı - 10010001	62	22	93,97	35,03	35,03
Çorum - 10010001	94	46	87,40	43,51	43,51
Çorum - Bahabey - 10030001	175	38	89,59	73,47	73,47
Çorum - Mimar Sinan - 10040001	244	12	96,71	78,29	78,29
Denizli - Bayramyeri - 10010001	214	47	87,12	58,78	58,78
Denizli - Honaz - 10040001	-	365	0	-	-
Denizli - Merkezefendi - 10010001	154	41	88,77	50,79	50,79
Denizli - Trafik - 10030001	-	365	0	-	-
Diyarbakır - 10010001	68	66	81,92	39,42	39,42
Düzce - 10010001	145	20	94,52	65,88	65,88
Edirne - 10010001	111	20	94,52	46,90	46,90
Edirne - Karaağaç-MTHM - 10020001	-	365	0	-	-
Edirne - Keşan-MTHM - 10010001	127	9	97,53	50,45	50,45

İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Elazığ - 10010001	161	43	88,22	58,33	58,33
Erzincan - 10010001	194	32	91,23	69,06	69,06
Erzincan - Trafik - 10030001	79	7	98,08	41,41	41,41
Erzurum - 10010001	-	365	0	-	-
Erzurum - Aziziye - 10010001	157	22	93,97	59,55	59,55
Erzurum - Palandöken - 10010001	24	78	78,63	30,05	30,05
Erzurum - Pasinler - 10020001	31	54	85,21	25,37	25,37
Erzurum - Taşhan - 10030001	203	39	89,32	74,18	74,18
Eskişehir - Odunpazarı - 10010001	102	43	88,22	47,98	47,98
Gaziantep - 10010001	106	51	86,03	48,41	48,41
Giresun - 10010001	123	86	76,44	49,41	49,41
Giresun - Gemilercekeği - 10010001	75	5	98,63	36,04	36,04
Gümüşhane - 10010001	85	33	90,96	44,10	44,10
Hakkari - 10010001	2	77	78,90	14,61	14,61
Hatay - Antakya - 10010001	3	10	97,26	13,26	13,26
Hatay - İskenderun - 10040001	1	168	53,97	12,69	12,69
İğdır - 10010001	300	16	95,62	117,80	117,80
İğdır - Aralık - 10020001	138	43	88,22	55,39	55,39
İsparta - 10010001	112	6	98,36	47,11	47,11
İçel - 10010001	75	282	22,74	83,14	83,14
İstanbul - Aksaray - 10030001	110	10	97,26	47,74	47,74
İstanbul - Alibeyköy - 10010001	222	19	94,79	70,89	70,89
İstanbul - Arnavutköy - 10020001	26	215	41,10	34,40	34,40
İstanbul - Avcılar - 10070001	27	5	98,63	28,10	28,10



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
İstanbul - Bağcılar - 10010001	43	217	40,55	45,92	45,92
İstanbul - Başakşehir-MTHM - 10040001	97	17	95,34	44,86	44,86
İstanbul - Beşiktaş - 10030001	52	11	96,99	33,82	33,82
İstanbul - Büyükkada - 10050001	8	19	94,79	21,74	21,74
İstanbul - Çatladıkapı - 10030001	34	25	93,15	32,32	32,32
İstanbul - Esenler - 10010001	65	9	97,53	39,02	39,02
İstanbul - Esenyurt-MTHM - 10010001	186	33	90,96	60,66	60,66
İstanbul - Göztepe - 10030001	148	13	96,44	54,31	54,31
İstanbul - Kadıköy - 10010001	64	4	98,90	36,62	36,62
İstanbul - Kağıthane - 10080001	207	21	94,25	71,86	71,86
İstanbul - Kağıthane-MTHM - 10010001	-	365	0	-	-
İstanbul - Kandilli - 10070001	2	10	97,26	14,64	14,64
İstanbul - Kandilli-MTHM - 10030001	47	25	93,15	33,83	33,83
İstanbul - Kartal - 10010001	131	6	98,36	47,23	47,23
İstanbul - Kumköy - 10050001	3	41	88,77	19,05	19,05
İstanbul - Maslak - 10070001	54	16	95,62	34,95	34,95
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM - 10030001	240	19	94,79	64,37	64,37
İstanbul - Mobil 2 - 10110001	5	279	23,56	27,02	27,02
İstanbul - Portatif - 10010001	-	365	0	-	-
İstanbul - Sancaktepe - 10010001	26	277	24,11	40,18	40,18
İstanbul - Sarıyer - 10010001	8	58	84,11	16,26	16,26
İstanbul - Selimiye - 10030001	31	19	94,79	30,53	30,53
İstanbul - Silivri-MTHM - 10010001	19	6	98,36	27,17	27,17
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM - 10010001	54	17	95,34	33,57	33,57

İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
İstanbul - Sultangazi 1 - 10100001	151	107	70,68	55,98	55,98
İstanbul - Sultangazi 2 - 10080001	202	21	94,25	53,29	53,29
İstanbul - Sultangazi 3 - 10100001	292	15	95,89	78,18	78,18
İstanbul - Sultangazi-MTHM - 10010001	219	21	94,25	57,73	57,73
İstanbul - Şile-MTHM - 10020001	11	3	99,18	24,35	24,35
İstanbul - Şirinevler-MTHM - 10030001	98	18	95,07	45,30	45,30
İstanbul - Tuzla - 10010001	48	235	35,62	48,71	48,71
İstanbul - Ümraniye - 10070001	41	19	94,79	32,45	32,45
İstanbul - Ümraniye-MTHM - 10030001	26	9	97,53	29,16	29,16
İstanbul - Üsküdar - 10080001	30	11	96,99	28,10	28,10
İstanbul - Üsküdar-MTHM - 10030001	54	8	97,81	31,72	31,72
İstanbul - Yenibosna - 10010001	48	13	96,44	35,46	35,46
İstanbul MTHM-MTHM - 10010001	-	365	0	-	-
İzmir - Alsancak İBB - 10010001	35	18	95,07	30,93	30,93
İzmir - Bayraklı İBB - 10010001	95	18	95,07	44,68	44,68
İzmir - Bornova İBB - 10010001	95	19	94,79	41,19	41,19
İzmir - Çiğli İBB - 10010001	39	22	93,97	32,61	32,61
İzmir - Gaziemir - 10010001	48	38	89,59	36,10	36,10
İzmir - Güzelyalı İBB - 10010001	68	8	97,81	40,59	40,59
İzmir - Karşıyaka - 10010001	-	365	0	-	-
İzmir - Karşıyaka İBB - 10010001	33	20	94,52	26,55	26,55
İzmir - Kemalpaşa - 10040001	-	365	0	-	-
İzmir - Konak - 10030001	-	365	0	-	-
İzmir - Ödemiş - 10010001	-	365	0	-	-



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
İzmir - Şirinyer İBB - 10010001	32	15	95,89	31,61	31,61
İzmir - Yenifoça - 10040001	-	365	0	-	-
Kahramanmaraş - 10010001	216	36	90,14	63,47	63,47
Kahramanmaraş - Elbistan - 10010001	195	66	81,92	87,06	87,06
Karabük - Kardemir 1 - 10040001	136	3	99,18	48,80	48,80
Karabük - Kardemir 2 - 10040001	72	3	99,18	32,27	32,27
Karabük - Tören Alanı - 10040001	127	9	97,53	49,38	49,38
Karaman - 10010001	43	38	89,59	33,87	33,87
Kars - İstasyon Mah. - 10010001	114	1	99,73	44,98	44,98
Kastamonu - 10010001	148	78	78,63	56,25	56,25
Kayseri - Hürriyet - 10030001	149	31	91,51	58,23	58,23
Kayseri - OSB - 10020001	168	8	97,81	66,02	66,02
Kayseri - Trafik - 10010001	109	9	97,53	49,73	49,73
Kırıkkale - 10010001	120	46	87,40	50,19	50,19
Kırklareli - 10010001	121	35	90,41	46,76	46,76
Kırklareli - Limanköy-MTHM - 10020001	5	163	55,34	28,73	28,73
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM - 10040001	37	25	93,15	30,52	30,52
Kırşehir - 10010001	66	10	97,26	30,72	30,72
Kilis - 10010001	164	47	87,12	52,05	52,05
Kocaeli - 10010001	165	25	93,15	54,76	54,76
Kocaeli - Alikahya-MTHM - 10010001	131	25	93,15	48,21	48,21
Kocaeli - Dilovası - 10040001	67	172	52,88	46,45	46,45
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM - 10040001	0	3	99,18	13,96	13,96
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM - 10040001	24	4	98,90	27,18	27,18

İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Kocaeli - Gebze - MTHM - 10010001	27	9	97,53	26,30	26,30
Kocaeli - Gölcük-MTHM - 10010001	66	39	89,32	34,86	34,86
Kocaeli - İzmit-MTHM - 10030001	137	2	99,45	48,31	48,31
Kocaeli - Kandıra-MTHM - 10020001	9	46	87,40	21,22	21,22
Kocaeli - Körfez-MTHM - 10040001	95	7	98,08	42,78	42,78
Kocaeli - OSB - 10040001	59	125	65,75	38,19	38,19
Kocaeli - Yeniköy-MTHM - 10010001	72	3	99,18	35,06	35,06
Konya - Meram - 10010001	60	62	83,01	39,38	39,38
Konya - Selçuklu - 10010001	103	98	73,15	52,20	52,20
Konya-Erenköy-Belediye - 10000001	-	365	0	-	-
Konya-Karatay - 10010001	102	46	87,40	46,81	46,81
Konya-Selçuklu-Belediye - 10010001	46	255	30,14	49,30	49,30
Kütahya - Kentpark - 10010001	166	24	93,42	59,20	59,20
Kütahya - Trafik - 10030001	-	365	0	-	-
Malatya - 10010001	174	82	77,53	63,16	63,16
Manisa - 10010001	227	27	92,60	65,39	65,39
Manisa - Alaşehir - 10020001	-	365	0	-	-
Manisa - Salihli - 10010001	-	365	0	-	-
Manisa - Soma - 10010001	165	32	91,23	59,71	59,71
Manisa - Turgutlu - 10010001	-	365	0	-	-
Manisa - Ulupark - 10030001	-	365	0	-	-
Manisa - Yunusemre - 10040001	-	365	0	-	-
Mardin - 10010001	139	10	97,26	40,61	40,61
Muğla - Milas Ören - 10040001	-	365	0	-	-



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Muğla - Musluhittin - 10010001	153	61	83,29	54,82	54,82
Muş - 10010001	262	79	78,36	136,61	136,61
Nevşehir - 10010001	37	39	89,32	24,67	24,67
Niğde - 10010001	137	34	90,68	49,76	49,76
Ordu - Fatsa - 10010001	115	30	91,78	47,08	47,08
Ordu - Karşıyaka - 10010001	57	177	51,51	44,88	44,88
Ordu - Stadyum - 10010001	81	29	92,05	43,41	43,41
Ordu - Ünye - 10010001	235	55	84,93	76,68	76,68
Osmaniye - 10010001	195	16	95,62	58,30	58,30
Rize - 10010001	25	133	63,56	30,64	30,64
Rize - Ardeşen - 10020001	5	34	90,68	23,23	23,23
Sakarya - 10010001	125	23	93,70	48,30	48,30
Sakarya - Merkez-MTHM - 10030001	162	0	100,00	55,13	55,13
Sakarya - Ozanlar-MTHM - 10010001	75	12	96,71	37,15	37,15
Samsun - Atakum - 10010001	48	54	85,21	35,91	35,91
Samsun - Bafra - 10010001	68	37	89,86	40,06	40,06
Samsun - Canik - 10010001	51	276	24,38	57,77	57,77
Samsun - İlkadım Hastane - 10010001	74	128	64,93	46,25	46,25
Samsun - Tekkeköy - 10040001	116	13	96,44	44,12	44,12
Samsun - Yüzüncüyıl - 10030001	189	6	98,36	56,88	56,88
Seyyar - 1 (06 THL 77) - Mersin Tarsus - 10010001	6	243	33,42	29,40	29,40
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen - 10010001	236	11	96,99	61,25	61,25
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas - 10010001	60	203	44,38	67,47	67,47
Siirt - 10010001	76	60	83,56	42,84	42,84



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Sinop - 10010001	38	57	84,38	38,81	38,81
Sinop - Boyabat - 10010001	149	7	98,08	61,33	61,33
Sinop - Erfelek - 10020001	0	292	20,00	12,79	12,79
Sivas - Başöğretmen - 10010001	117	17	95,34	46,51	46,51
Sivas - İstasyonkavşağı - 10030001	184	6	98,36	59,54	59,54
Sivas - Kangal Termik 1 - 10010001	-	365	0	-	-
Sivas - Kangal Termik 2 - 10010001	-	365	0	-	-
Sivas - Meteoroloji - 10010001	103	37	89,86	47,41	47,41
Şanlıurfa - 10010001	117	31	91,51	43,91	43,91
Şırnak - 10010001	264	72	80,27	81,44	81,44
Tekirdağ - 10010001	34	7	98,08	26,51	26,51
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM - 10040001	86	7	98,08	39,76	39,76
Tekirdağ - Çorlu - MTHM - 10010001	54	94	74,25	38,38	38,38
Tekirdağ - Merkez-MTHM - 10030001	64	13	96,44	38,34	38,34
Tokat - 10010001	57	95	73,97	38,82	38,82
Tokat - Erbaa - 10010001	70	195	46,58	52,90	52,90
Tokat - Meydan - 10030001	140	7	98,08	55,27	55,27
Tokat - Turhal - 10010001	115	127	65,21	61,82	61,82
Trabzon - Akçaabat - 10010001	67	8	97,81	37,64	37,64
Trabzon - Beşirli - 10030001	112	29	92,05	44,52	44,52
Trabzon - Fatih - 10010001	112	27	92,60	50,08	50,08
Trabzon - Meydan - 10010001	37	176	51,78	32,65	32,65
Trabzon - Valilik - 10010001	6	207	43,29	28,16	28,16
Tunceli - 10010001	50	187	48,77	41,50	41,50



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerinin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Van - 10010001	84	21	94,25	40,96	40,96
Yalova - 10010001	77	5	98,63	39,17	39,17
Yalova - Altınova-MTHM - 10010001	-	365	0	-	-
Yalova - Armutlu-MTHM - 10020001	25	8	97,81	28,37	28,37
Yozgat - 10010001	108	20	94,52	44,33	44,33
Zonguldak - Eren Enerji Lise - 10040001	135	39	89,32	50,39	50,39
Zonguldak - Eren Enerji Santral - 10040001	188	8	97,81	55,96	55,96
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy - 10040001	0	329	9,86	24,87	24,87
Zonguldak - Karadeniz Ereğli - 10010001	46	304	16,71	78,90	78,90
Zonguldak - Trafik - 10010001	68	50	86,30	33,13	33,13

2019 yılında 248 istasyonda PM10 ölçüm verisi bulunmaktadır. 31 istasyonda ölçüm yapılmamıştır. 92 istasyonda da güvenli veri alımı olmamıştır. Başka bir deyişle, 125 istasyonda minimum veri alımı olmuştur.

24 saatlik ölçümlere bakıldığında, güvenli veri alımının olduğu 125 istasyonun 102 tanesinde DSÖ, AB ve Ulusal limit değeri 35 defadan fazla aşılmıştır. Limit değerin aşıldığı istasyonlardan en çok aşım yapan ilk 10 istasyon; Iğdır, İstanbul - Sultangazi 3, Bursa, Çorum - Mimar Sinan, İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM, Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen, Manisa, Amasya – Şehzade, İstanbul – Alibeyköy ve İstanbul - Sultangazi-MTHM'dir. Sadece 23 istasyonda DSÖ, AB ve Ulusal limit değeri 35 defadan fazla aşılmamıştır.

Yıllık ölçüm değerlerine bakıldığında, güvenli veri alımının olduğu 125 istasyonun yıllık ortalamaları, DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlere göre karşılaştırılmıştır. **DSÖ Limit Değerine göre,** güvenli veri alımının olduğu 125 istasyonun 120 tanesinde aşım olmuştur. **AB ve Ulusal Limit Değere göre,** güvenli veri alımının olduğu 125 istasyonun 75 tanesinde aşım olmuştur. Hem DSÖ hem de AB ve Ulusal Limit Değerlerinin en çok aşıldığı istasyonlardan bazıları; Iğdır, Ankara Siteler, Sıhhiye, İzmir Bayraklı ve Bornova, Şınak, Adana, Zonguldak, Kütahya, Kahramanmaraş, Bursa, Çorum-Mimar Sinan, Muğla, Kocaeli, İstanbul-Sultangazi, Mecidiyeköy, Alibeyköy ve Kağıthane'dir. İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyükşehirlerimizin neredeyse tamamında partikül madde 10 kirleticisinin yüksek olduğu görülmektedir. Ankara Siteler bölgesinde kirliliğin her yıl arttığı ölçümlerde tespit edilmiştir. Kış aylarında Ankara Siteler bölgesinde insan duyarlı ile de açıkça hissedilebilir, zaman zaman nefes almayı dahi zorlaştıran kirliliğin olduğu görülmektedir. Bu alandaki kirliliğin ana kaynağı sitelerdeki endüstriyel faaliyetlerin kontrolsüz olması ve yeterince denetlenmemesi, bölgedeki işletmelerin kontrolsüzce her türlü atığı yakma eğilimidir. Hava kirliliğinin İstanbul ve İzmir'de özellikle maddi koşulları düşük olan yerleşim alanlarında ve trafiğin yoğun olduğu bölgelerde arttığı görülmektedir.

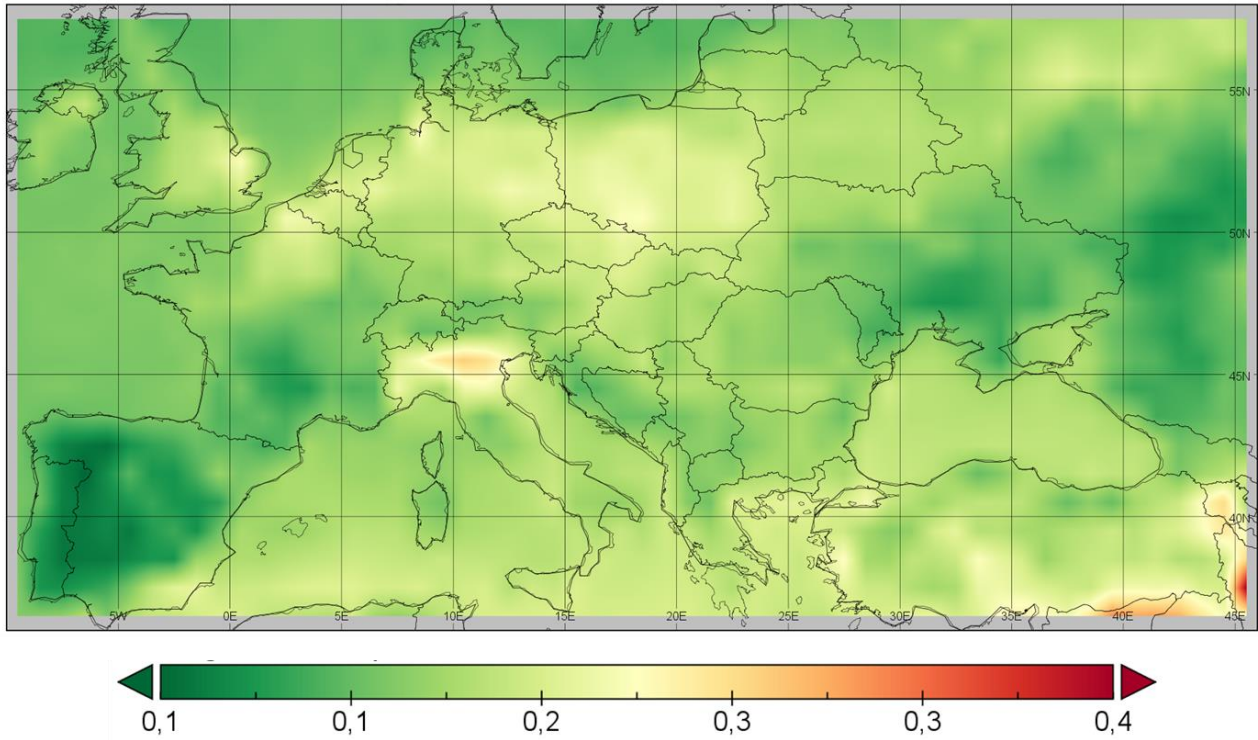
Isınma kaynaklı kömür ve atık yakımı ve ulaşımda fosil yakıt kullanan bireysel araç kullanımındaki artış kirliliğin ana kaynağıdır.

2018 yılında 2019 tane istasyonda PM10 ölçümü yapılırken 2019 yılında istasyon sayısı 248'e yükselmiştir. Ayrıca, 2018 yılında 6 tane istasyonda “-” eksi değerli veri ölçülürken, 2019 yılında hiçbir istasyonda “-” eksi değerli ölçüm olmamıştır. 2018 ve 2019 yıllarındaki ölçümleri, istasyonlardaki güvenli veri alımlara göre karşılaştırsak; 2018 yılında 84 tane istasyonda güvenli veri alımı sağlanamamış olup bu sayı 2019 yılında 92'ye yükselmiştir.

UYDU VERİLERİ VE MODELLEME İLE HAVA KİRLİLİĞİ DEĞERLENDİRMESİ

Atmosferde Bulunan Partikül Maddelerin (Aerosoller) alansal dağılımı incelendiğinde; Türkiye üzerindeki partikül maddelerin Avrupa'nın Kuzey doğusundaki ülkelerle benzerlik gösterdiği, genel olarak ise Avrupa'nın büyük bölümüne göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle, Türkiye atmosferindeki Partikül Madde Kirliliği Avrupa'ya göre daha fazladır. Partikül Maddelerin Türkiye'nin güney bölgeleri üzerinde daha yoğun olmasının bir başka nedeni de, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'ya yakınlığı nedeniyle, bu bölgelerden taşınan doğal çöl tozlarının atmosferdeki varlığıdır.

2003-2019 Aerosol Optik Derinliği (AOD) Ortalamaları



Şekil 3: 2003-2019 Aerosol Optik Derinliği (AOD) Ortalamaları

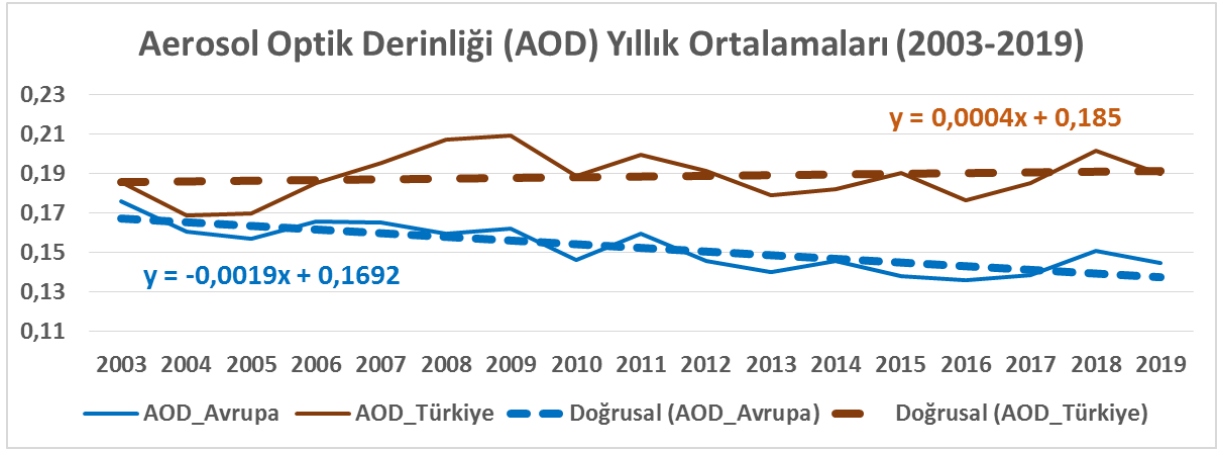
Atmosferde Bulunan Partikül Maddelerin, uydu gözlemlerinin mevcut olduğu 2003-2019 yılları arasındaki yıllık ve aylık değişimleri aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.

Analiz edilen uydu gözlemlerine göre;

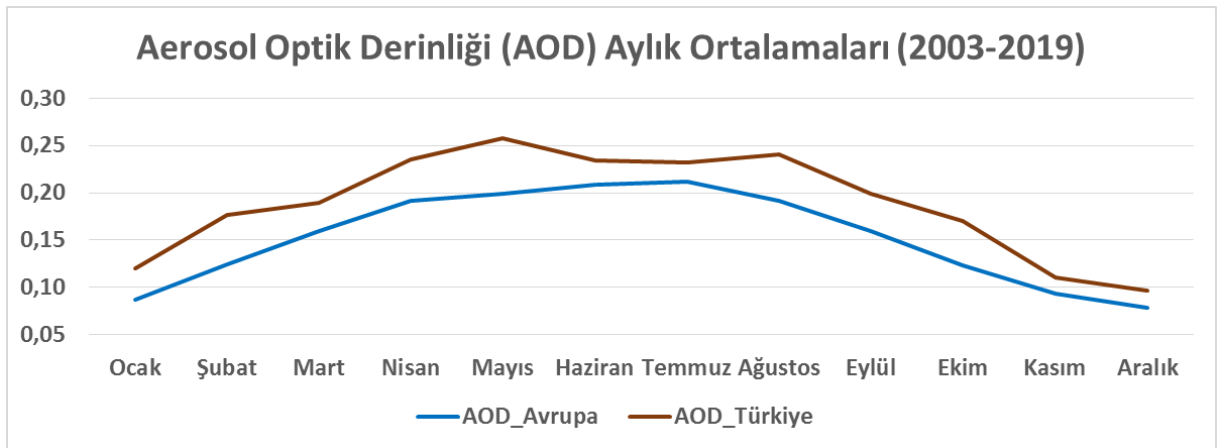
- Hem Avrupa hem de Türkiye atmosferinde yaz aylarında, kış aylarına göre daha yüksek partikül madde bulunmaktadır. Bu durum özellikle ilkbahar ve yaz döneminde, Orta Doğu ve Kuzey Afrika kaynaklı çöl tozlarının Türkiye'ye taşınmasından kaynaklanmaktadır.



- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler (aerosoller), son 17 yıl içinde Avrupa'ya göre hep yüksek seviyelerde ölçülmüştür. Başka bir deyişle, **Türkiye atmosferi partikül maddeler açısından Avrupa'ya göre daha kirlidir**. Bu kirlilik 2019 yılında, Avrupa'ya göre % 31.0 oranında daha fazladır.
- Avrupa atmosferindeki partikül maddeler yıllar bazında düzenli olarak **azalmaktadır**.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler, düşük oranda olsa da yıllar bazında düzenli olarak **ARTMAKTADIR**.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler 2003 yılında Avrupa'ya göre % 5.6 oranında daha fazlayken, 2019 yılında % 31.0 oranında daha fazla ölçülmüştür.
- Avrupa Birliği tarafından hava kalitesinin korunmasına yönelik olarak alınan önlemler sonuç vermiştir ve başarılıdır.
- **Türkiye için de benzer hava kalitesini artırıcı önlemler acil olarak alınmalıdır.**



Şekil 4: Aerosol Optik Derinliği Yıllık Ortalamaları (2003-2019)



Şekil 5: Aerosol Optik Derinliği Aylık Ortalamaları (2003-2019)

III. İLLERE GÖRE KÜKÜRTDİOKSİT (SO₂) ÖLÇÜM SONUÇLARI

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde bulunan SO₂ limit değerleri Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7: Ek-I'de listelenen SO₂ limit değerleri ve tolerans payları

Kirletici	Ortalama Süre	Limit Değer	Tolerans payı	Limit Değere Ulaşılabilecek Tarih
SO ₂	saatlik	350µg/m ³ (bir yılda 24 defadan fazla aşılmaz)	1.1.2014 tarihinde 150 µg/m ³ (%43) ve 1.1.2019 tarihine kadar tolerans payı sıfırlanacak şekilde her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azaltılır.	1.Oca.19
	24 saatlik	125µg/m ³ (bir yılda 3 defadan fazla aşılmaz)	1.1.2014 tarihinde 125µg/m ³ (%100) ve 1.1.2019 tarihine kadar tolerans payı sıfırlanacak şekilde her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azaltılır.	1.Oca.19
	Yıllık ve kış dönemi	20µg/m ³	-	1.Oca.14

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre SO₂ için uyum takvimimiz 1 Ocak 2019 tarihinde son bulmuştur. Bu sebeple, 2019 yılı için tolerans payı, limit değerlere eklenmemiştir. SO₂ saatlik limit değeri 350µg/m³tür ve yılda 24 defadan fazla aşılmaması gerekmektedir. Ayrıca, SO₂ günlük limit değeri 125µg/m³tür ve yılda 3 defadan fazla aşılmaması gerekmektedir. SO₂ yıllık ortalama limit değeri ise 20 µg/m³tür.

Tablo 8: SO₂ için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve Ulusal Limit Değerleri

	Ortalama süre	Dünya Sağlık Örgütü Limit Değerleri	Avrupa Birliği Limit Değerleri	Ulusal Limit Değerler
SO ₂	10 dakikalık	500µg/m ³	-	-
	saatlik	-	350µg/m ³	350µg/m ³
	24 saatlik	20µg/m ³	125µg/m ³	125µg/m ³
	yıllık	-	20µg/m ³	20µg/m ³

26.02.2020 tarihinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından (https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank) 257 istasyon verisi internet aracılığıyla alınmıştır. Fakat, 229 istasyonda SO₂ ölçüm verisi bulunmaktadır.

i. İstasyonların Saatlik SO₂ Ölçüm Değerleri

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğe göre SO₂ saatlik verilerinde limit değerinin aşılması bir yılda 24 defadan fazla olmamalıdır. Tablo 8'de belirtildiği üzere, SO₂ için saatlik Ulusal Limit Değerimiz ile Avrupa Birliği Limit Değeri 350µg/m³tür.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II'de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre minimum veri alımı %90 olmalıdır. Veri alım yüzdeleri dikkate alındığında ölçüm verilerinin %90'ın



altında olduğu istasyonlarda ölçümün sonucunun güvenilir olduğu tartışmalıdır. Tablo 9’de mavi olarak işaretlenmiş hücreler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıl boyunca hiç ölçüm yapmamış istasyonları belirtmektedir. Kırmızı olarak işaretlenmiş hücreler, AB ve Ulusal Limit Değerinin 24 defadan aşıldığı istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş hücreler ise “-” eksi değer ölçülmüş istasyonları göstermektedir.

Tablo 9: SO₂ Ölçümü Yapılan İstasyonların Saatlik Değerlerinin AB ve Ulusal Limit Değerine Göre Karşılaştırılması ve İstasyonları Ölçüm Yapılmayan Saat Sayıları ve Veri Alım Yüzdeleri

İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Adana - Çatalan - 10020001	0	222	97,47
Adana - Doğankent - 10020001	0	326	96,28
Adana - Meteoroloji - 10010001	0	33	99,62
Adana - Valilik - 10010001	0	1562	82,17
Adıyaman - 10010001	8	77	99,12
Afyon - 10010001	0	911	89,60
Ağrı - 10010001	0	8324	4,98
Ağrı - Doğubeyazıt - 10010001	0	2155	75,40
Ağrı - Patnos - 10010001	9	2555	70,83
Aksaray - 10010001	0	606	93,08
Amasya - 10010001	0	37	99,58
Amasya - Merzifon - 10010001	0	1335	84,76
Amasya - Suluova - 10010001	0	1247	85,76
Ankara - Bahçelievler - 10010001	0	485	94,46
Ankara - Çankaya - 10000001	0	1080	87,67
Ankara - Demetevler - 10010001	0	970	88,93
Ankara - Kayaş - 10010001	0	775	91,15
Ankara - Keçiören Sanatoryum - 10010001	0	3093	64,69
Ankara - Mamak - 10000001	-	8760	0
Ankara - Sıhhiye - 10040001	0	32	99,63
Ankara - Sincan - 10010001	0	2049	76,61



İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Ankara - Siteler - 10030001	0	2543	70,97
Antalya - 10010001	0	34	99,61
Ardahan - 10010001	0	4685	46,52
Artvin - 10010001	0	2715	69,01
Aydın - 10010001	0	502	94,27
Aydın - Nazilli - 10010001	-	8760	0
Balıkesir - 10010001	0	70	99,20
Balıkesir - Bandırma-MTHM - 10010001	0	148	98,31
Balıkesir - Edremit - MTHM - 10010001	4	804	90,82
Balıkesir - Erdek-MTHM - 10020001	0	221	97,48
Balıkesir - Merkez - MTHM - 10030001	-	8760	0
Bartın - 10010001	0	875	90,01
Batman - 10010001	0	3633	58,53
Bayburt - 10010001	0	980	88,81
Bilecik - 10010001	0	494	94,36
Bilecik - Bozoyuk-MTHM - 10010001	0	216	97,53
Bingöl - 10010001	0	3024	65,48
Bitlis - 10010001	65	35	99,60
Bolu - Karaçayır Parkı - 10010001	0	4252	51,46
Bolu - Trafik - 10030001	0	7721	11,86
Burdur - 10010001	0	314	96,42
Bursa - 10010001	0	381	95,65
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM - 10030001	0	299	96,59
Bursa - İnegöl-MTHM - 10040001	0	348	96,03
Bursa - Kestel-MTHM - 10040001	0	180	97,95
Bursa - Kültür Park-MTHM - 10010001	0	155	98,23



İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Bursa - Nilüfer - 10010001	-	8760	0
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM - 10010001	0	477	94,55
Bursa - Yıldırım - 10010001	-	8760	0
Çanakkale - 10010001	0	808	90,78
Çanakkale - Biga - MTHM - 10010001	4	493	94,37
Çanakkale - Biga İçdaş - 10040001	0	309	96,47
Çanakkale - Can-MTHM - 10010001	10	558	93,63
Çanakkale - Lapseki-MTHM - 10020001	0	762	91,30
Çankırı - 10010001	41	271	96,91
Çorum - 10010001	0	763	91,29
Çorum - Mimar Sinan - 10040001	2	1949	77,75
Denizli - Bayramyeri - 10010001	0	104	98,81
Denizli - Honaz - 10040001	-	8760	0
Denizli - Merkezefendi - 10010001	0	2724	68,90
Denizli - Trafik - 10030001	-	8760	0
Diyarbakır - 10010001	0	281	96,79
Düzce - 10010001	0	238	97,28
Edirne - 10010001	0	577	93,41
Edirne - Karaağaç-MTHM - 10020001	0	468	94,66
Edirne - Keşan-MTHM - 10010001	284	242	97,24
Elazığ - 10010001	0	386	95,59
EMEP - Ankara Çubuk - 10020001	0	2200	74,89
EMEP - İzmir Seferihisar - 10020001	0	154	98,24
EMEP - Kırklareli Vize - 10020001	0	1722	80,34
Erzincan - 10010001	0	235	97,32
Erzincan - Trafik - 10030001	0	549	93,73



İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Erzurum - 10010001	0	2453	72,00
Erzurum - Aziziye - 10010001	3	707	91,93
Erzurum - Palandöken - 10010001	0	1618	81,53
Erzurum - Pasinler - 10020001	0	5233	40,26
Eskişehir - Odunpazarı - 10010001	0	798	90,89
Gaziantep - 10010001	0	1413	83,87
Giresun - 10010001	0	2607	70,24
Giresun - Gemilercekeği - 10010001	0	179	97,96
Gümüşhane - 10010001	0	1409	83,92
Hakkari - 10010001	293	1315	84,99
Hatay - Antakya - 10010001	3	102	98,84
Hatay - İskenderun - 10040001	0	5216	40,46
İğdır - 10010001	0	8370	4,45
İğdır - Aralık - 10020001	0	424	95,16
İsparta - 10010001	0	280	96,80
İçel - 10010001	0	7691	12,20
İstanbul - Aksaray - 10030001	0	101	98,85
İstanbul - Alibeyköy - 10010001	0	413	95,29
İstanbul - Arnavutköy - 10020001	0	5110	41,67
İstanbul - Avcılar - 10070001	0	203	97,68
İstanbul - Bağcılar - 10010001	0	5107	41,70
İstanbul - Başakşehir-MTHM - 10040001	0	328	96,26
İstanbul - Beşiktaş - 10030001	0	117	98,66
İstanbul - Çatladıkapı - 10030001	-	8760	0
İstanbul - Esenler - 10010001	0	72	99,18
İstanbul - Esenyurt-MTHM - 10010001	0	1231	85,95



İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Kadıköy - 10010001	0	46	99,47
İstanbul - Kağıthane - 10080001	0	183	97,91
İstanbul - Kağıthane-MTHM - 10010001	0	1082	87,65
İstanbul - Kandilli-MTHM - 10030001	0	1475	83,16
İstanbul - Kartal - 10010001	0	287	96,72
İstanbul - Maslak - 10070001	0	235	97,32
İstanbul - Mecidiyeköy- MTHM - 10030001	-	8760	0
İstanbul - Mobil 2 - 10110001	0	6472	26,12
İstanbul - Portatif - 10010001	-	8760	0
İstanbul - Sancaktepe - 10010001	0	6580	24,89
İstanbul - Sarıyer - 10010001	-	8760	0
İstanbul - Selimiye - 10030001	-	8760	0
İstanbul - Silivri-MTHM - 10010001	0	72	99,18
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM - 10010001	0	318	96,37
İstanbul - Sultangazi-MTHM - 10010001	0	435	95,03
İstanbul - Şile-MTHM - 10020001	0	170	98,06
İstanbul - Şirinevler-MTHM - 10030001	0	181	97,93
İstanbul - Tuzla - 10010001	0	5411	38,23
İstanbul - Ümraniye - 10070001	0	431	95,08
İstanbul - Ümraniye-MTHM - 10030001	0	90	98,97
İstanbul - Üsküdar - 10080001	0	359	95,90
İstanbul - Üsküdar-MTHM - 10030001	-	8760	0
İstanbul - Yenibosna - 10010001	0	417	95,24
İstanbul MTHM-MTHM - 10010001	-	8760	0
İzmir - Alsancak İBB - 10010001	0	428	95,11
İzmir - Bayraklı İBB - 10010001	0	380	95,66



İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
İzmir - Bornova İBB - 10010001	0	186	97,88
İzmir - Çiğli İBB - 10010001	0	449	94,87
İzmir - Gaziemir - 10010001	0	428	95,11
İzmir - Güzelyalı İBB - 10010001	0	186	97,88
İzmir - Karşıyaka İBB - 10010001	0	205	97,66
İzmir - Kemalpaşa - 10040001	-	8760	0
İzmir - Ödemiş - 10010001	-	8760	0
İzmir - Şirinyer İBB - 10010001	0	393	95,51
Kahramanmaraş - 10010001	0	671	92,34
Kahramanmaraş - Elbistan - 10010001	0	617	92,96
Karabük - Kardemir 1 - 10040001	57	117	98,66
Karabük - Kardemir 2 - 10040001	117	76	99,13
Karabük - Tören Alanı - 10040001	32	446	94,91
Karaman - 10010001	1	1046	88,06
Kars - İstasyon Mah. - 10010001	0	1093	87,52
Kastamonu - 10010001	0	1575	82,02
Kayseri - Hürriyet - 10030001	0	1296	85,21
Kayseri - OSB - 10020001	1	555	93,66
Kırıkkale - 10010001	0	1198	86,32
Kırklareli - 10010001	0	495	94,35
Kırklareli - Limanköy-MTHM - 10020001	0	2576	70,59
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM - 10040001	0	120	98,63
Kırşehir - 10010001	0	320	96,35
Kilis - 10010001	0	544	93,79
Kocaeli - 10010001	0	379	95,67
Kocaeli - Alikahya-MTHM - 10010001	0	640	92,69



İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Kocaeli - Dilovası - 10040001	1	501	94,28
Kocaeli - Gebze - MTHM - 10010001	0	3231	63,12
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM - 10040001	0	211	97,59
Kocaeli - Gölcük-MTHM - 10010001	0	682	92,21
Kocaeli - İzmit-MTHM - 10030001	-	8760	0
Kocaeli - Kandıra-MTHM - 10020001	-	8760	0
Kocaeli - Körfez-MTHM - 10040001	0	702	91,99
Kocaeli - OSB - 10040001	2	2624	70,05
Kocaeli - Yeniköy-MTHM - 10010001	0	409	95,33
Konya - Meram - 10010001	0	2120	75,80
Konya - Selçuklu - 10010001	0	2290	73,86
Konya-Erenköy-Belediye - 10000001	0	763	91,29
Konya-Karatay - 10010001	0	668	92,37
Konya-Selçuklu-Belediye - 10010001	0	709	91,91
Kütahya - Kentpark - 10010001	1	2289	73,87
Kütahya - Trafik - 10030001	-	8760	0
Malatya - 10010001	0	720	91,78
Manisa - 10010001	0	274	96,87
Manisa - Salihli - 10010001	-	8760	0
Manisa - Soma - 10010001	220	596	93,20
Manisa - Turgutlu - 10010001	-	8760	0
Mardin - 10010001	0	2415	72,43
Muğla - Milas Ören - 10040001	-	8760	0
Muğla - Musluhittin - 10010001	0	580	93,38
Muş - 10010001	0	73	99,17
Nevşehir - 10010001	2	305	96,52



İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Niğde - 10010001	0	788	91,00
Ordu - Fatsa - 10010001	0	754	91,39
Ordu - Karşıyaka - 10010001	0	691	92,11
Ordu - Stadyum - 10010001	0	309	96,47
Ordu - Ünye - 10010001	0	1147	86,91
Osmaniye - 10010001	0	88	99,00
Rize - 10010001	0	710	91,89
Rize - Ardeşen - 10020001	0	2456	71,96
Sakarya - 10010001	0	96	98,90
Sakarya - Hendek OSB - MTHM - 10040001	0	464	94,70
Sakarya - Merkez-MTHM - 10030001	-	8760	0
Sakarya - Ozanlar-MTHM - 10010001	0	435	95,03
Samsun - Atakum - 10010001	0	1903	78,28
Samsun - Bafra - 10010001	0	3392	61,28
Samsun - Canik - 10010001	0	342	96,10
Samsun - İlkadım Hastane - 10010001	0	5706	34,86
Samsun - Tekkeköy - 10040001	0	957	89,08
Seyyar - 1 (06 THL 77) - Mersin Tarsus - 10010001	0	3687	57,91
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen - 10010001	120	394	95,50
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas - 10010001	0	3754	57,15
Siirt - 10010001	0	199	97,73
Sinop - 10010001	0	251	97,13
Sinop - Boyabat - 10010001	0	777	91,13
Sivas - Başöğretmen - 10010001	0	2331	73,39
Sivas - Kangal Termik 1 - 10010001	-	8760	0
Sivas - Kangal Termik 2 - 10010001	-	8760	0



İstasyonlar	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Sivas - Meteoroloji - 10010001	0	2049	76,61
Şanlıurfa - 10010001	53	623	92,89
Şırnak - 10010001	1	34	99,61
Tekirdağ - 10010001	8	261	97,02
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM - 10040001	1	163	98,14
Tekirdağ - Çorlu - MTHM - 10010001	0	2000	77,17
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM - 10040001	0	363	95,86
Tekirdağ - Merkez-MTHM - 10030001	8	219	97,50
Tokat - 10010001	0	939	89,28
Tokat - Erbaa - 10010001	0	1648	81,19
Tokat - Turhal - 10010001	0	1420	83,79
Trabzon - Akçaabat - 10010001	0	79	99,10
Trabzon - Fatih - 10010001	0	2686	69,34
Trabzon - Meydan - 10010001	0	4656	46,85
Trabzon - Valilik - 10010001	-	8760	0
Tunceli - 10010001	0	1946	77,79
Van - 10010001	0	101	98,85
Yalova - 10010001	0	34	99,61
Yalova - Altınova-MTHM - 10010001	0	32	99,63
Yalova - Armutlu-MTHM - 10020001	0	210	97,60
Yozgat - 10010001	22	83	99,05
Zonguldak - Eren Enerji Lise - 10040001	7	961	89,03
Zonguldak - Eren Enerji Santral - 10040001	2	575	93,44
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy - 10040001	0	5230	40,30
Zonguldak - Karadeniz Ereğli - 10010001	0	7284	16,85
Zonguldak - Trafik - 10010001	0	509	94,19

2019 yılında 229 tane istasyonda SO₂ ölçüm verisi bulunmaktadır. Bu istasyonların 41 tanesinde “-“ eksi değer ölçülmüştür ve bu istasyonlar Ardahan, Artvin, Balıkesir, Balıkesir - Edremit – MTHM, Bayburt, Bilecik, Bilecik - Bozoyuk-MTHM, Bingöl, Edirne, Edirne - Keşan-MTHM, Gümüşhane, İstanbul - Başakşehir-MTHM, İstanbul - Esenyurt-MTHM, İstanbul - Kandilli-MTHM, İstanbul – Maslak, İstanbul - Şile-MTHM, İzmir - Bayraklı İBB, Kırklareli, Kırklareli - Limanköy-MTHM, Kocaeli, Kocaeli - Alikahya-MTHM, Kocaeli - Gölcük-MTHM, Kocaeli - Körfez-MTHM, Kocaeli - Yeniköy-MTHM, Konya-Karatay, Konya-Selçuklu-Belediye, Muğla – Musluhittin, Sakarya - Ozanlar-MTHM, Samsun – Canik, Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen, Şanlıurfa, Şırnak, Tekirdağ, Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM, Tekirdağ - Çorlu – MTHM, Tekirdağ - Merkez-MTHM, Yalova, Yalova - Altınova-MTHM, Yalova - Armutlu-MTHM, Zonguldak - Eren Enerji Lise ve Zonguldak – Trafik’tir.

26 istasyonda ölçüm yapılmamıştır ve bu istasyonlar; Ankara- Mamak, Aydın-Nazilli, Balıkesir - Merkez – MTHM, Bursa – Nilüfer, Bursa – Yıldırım, Denizli – Honaz, Denizli – Trafik, İstanbul – Çatladıkapi, İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM, İstanbul – Portatif, İstanbul – Sarıyer, İstanbul – Selimiye, İstanbul - Üsküdar-MTHM, İstanbul MTHM-MTHM, İzmir – Kemalpaşa, İzmir – Ödemiş, Kocaeli - İzmit-MTHM, Kocaeli - Kandıra-MTHM, Kütahya – Trafik, Manisa – Salihli, Manisa – Turgutlu, Muğla - Milas Ören, Sakarya - Merkez-MTHM, Sivas - Kangal Termik 1, Sivas - Kangal Termik 2 ve Trabzon – Valilik’tir. Ölçüm yapılmayan 26 istasyon incelendiğinde Sivas - Kangal Termik 1, Sivas - Kangal Termik 2, Kütahya – Trafik, Muğla - Milas Ören gibi termik santrallerin olduğu illerdeki istasyonların ölçüm yapmaması dikkat çekicidir.

Saatlik yapılan ölçümlere göre 130 istasyonda minimum veri alımı sağlanmıştır. Fakat, minimum veri alımının sağlandığı istasyonların 31 tanesinde “-“ eksi değer ölçülmüştür. Bu sebeple hem “-“ eksi değer ölçülmediği hem de güvenli veri alımının sağlandığı istasyonların sayısı 99’dur. Bu 99 istasyonun 6 tanesinde AB ve Ulusal Limit Değer 24 defadan fazla aşılmıştır ve bu istasyonlar Bitlis, Çankırı, Karabük - Kardemir 1, Karabük - Kardemir 2, Karabük - Tören Alanı ve Manisa - Soma’dır. Karabük - Kardemir 1, Karabük - Kardemir 2, Karabük - Tören Alanı ve Manisa – Soma istasyonlarındaki aşım, termik santrallerin zararlarını gösterir niteliktedir.

Edirne-Keşan-MTHM İstasyonuna bakıldığında minimum veri alımının sağlandığı görülmektedir. Fakat, 2019 yılı süresince “-“ eksi değer ölçülmüştür. “-“ eksi değer ölçülmüş olmasına rağmen AB ve Ulusal Limit Değer 284 defa aşılmıştır. Bu durum, istasyonun bulunduğu bölgenin daha kötü durumda olabileceği, daha yüksek değerlerle aşımın olabileceği düşünülmektedir. 2017 yılında Edirne-Keşan’da 2015 ve 2016 yılları arasında SO₂ limit değerinin aşım sayılarının arttığı belirtilerek Edirne Belediye Başkanlığına, Edirne Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne ve Edirne İl Sağlık Müdürlüğüne bilgi edinme yazıları yazılmıştır. Keşan Belediyesi resmi yazıyla bölgede çıkartılan linyit kömürünün yüksek kükürt içerdiğini ve bu kömürün evsel ısınmada kullanıldığını iletmıştır. Ayrıca, ilçenin vadi yapısında olması sebebiyle rüzgarın düşük hızlarda estiğini ve enversiyon olayının yaşandığı gecelerde kirliliğin ilçede hapsediğini belirtmiştir. Hava kirliliğinin aşılması için ilçede kükürt, kül ve nem oranı düşük ama kalori değeri yüksek ithal kömürün kullanıldığını ve bu uygulamanın saatlik SO₂ ölçümlerinde azaltıldığını ifade etmiştir. Hava kirliliği konusunda halkı bilinçlendirme çalışmaları yapıldığı, soba yakım saatlerinin belirlenerek anonslarla halka duyurulduğunu, soba yakım saatlerine uymayanların cezalandırıldığı belirtilmiştir. Ayrıca, ilçeye doğalgazın getirilmesi için yapılan çalışmalar paylaşılarak hava kirliliğinin ileriki yıllarda daha da azaltılacağı belirtilmiştir.

Edirne Valiliği Halk Sağlığı Müdürlüğü de yazdığımız bilgi edinme yazımıza cevap olarak, resmi yazımızda yer alan bilgilerin Halk Sağlığı bünyesinde bulundurulması gereken bilgi ve belgeler olmaması, ayrı veya özel bir çalışma, araştırma, inceleme ya da analiz gerektirmesi ve istenilen hastalık verilerinin, Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliğinden istenilmesinin uygun olacağını düşündüğünü iletilmiştir.

93 istasyonda da AB ve Ulusal Limit Değer 24 defadan fazla aşılmamıştır.

ii. İstasyonların Günlük ve Yıllık SO₂ Ölçüm Değerleri

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğe göre SO₂ günlük verilerinde limit değerinin aşılması bir yılda 3 defadan fazla olmamalıdır. Tablo 8’de belirtildiği üzere, SO₂ için günlük Ulusal Limit Değerimiz ile Avrupa Birliği Limit Değeri 125µg/m³tür.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II’de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre minimum veri alımı %90 olmalıdır. Veri alım yüzdeleri dikkate alındığında ölçüm verilerinin %90’ın altında olduğu istasyonlarda ölçümün sonucunun güvenilir olduğu tartışmalıdır. Tablo 10’da mavi olarak işaretlenmiş hücreler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıl boyunca hiç ölçüm yapmamış istasyonları belirtmektedir. Kırmızı olarak işaretlenmiş hücreler, DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerinin 3 defadan fazla aşıldığı istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş hücreler ise “-” eksi değer ölçülmüş istasyonları göstermektedir. Ayrıca, mor olarak işaretlenmiş hücreler de AB ve Ulusal Yıllık Limit Değere göre aşım olmuş istasyonları simgelemektedir.

Tablo 10: SO₂ Ölçümü Yapılan İstasyonların Yıllık Ortalama ve Günlük Ölçüm Değerlerinin AB ve Ulusal Limit Değerine Göre Karşılaştırılması ve İstasyonları Ölçüm Yapılmayan Gün Sayıları ve Veri Alım Yüzdeleri

İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Adana - Çatalan - 10020001	0	0	12	96,71	2,39
Adana - Doğankent - 10020001	0	0	15	95,89	2,85
Adana - Meteoroloji - 10010001	0	0	2	99,45	3,43
Adana - Valilik - 10010001	42	0	70	80,82	12,88
Adıyaman - 10010001	62	3	5	98,63	15,44
Afyon - 10010001	11	0	38	89,59	7,23
Ağrı - 10010001	0	0	347	4,93	7,79
Ağrı - Doğubeyazıt - 10010001	45	0	93	74,52	10,89
Ağrı - Patnos - 10010001	108	0	96	73,70	23,12
Aksaray - 10010001	68	0	31	91,51	13,54
Amasya - 10010001	9	0	0	100,00	7,20
Amasya - Merzifon - 10010001	21	0	55	84,93	7,96
Amasya - Suluova - 10010001	112	0	54	85,21	16,92
Ankara - Bahçelievler - 10010001	0	0	24	93,42	4,74
Ankara - Çankaya - 10000001	0	0	51	86,03	3,22

İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Ankara - Demetevler - 10010001	0	0	54	85,21	5,97
Ankara - Kayaş - 10010001	79	0	35	90,41	8,32
Ankara - Keçiören Sanatoryum - 10010001	0	0	141	61,37	4,75
Ankara - Mamak - 10000001	-	-	365	0	-
Ankara - Sıhhiye - 10040001	1	0	0	100,00	5,93
Ankara - Sincan - 10010001	2	0	96	73,70	4,50
Ankara - Siteler - 10030001	32	0	118	67,67	9,96
Antalya - 10010001	2	0	0	100,00	5,41
Ardahan - 10010001	103	0	198	45,75	25,35
Artvin - 10010001	5	0	115	68,49	6,89
Aydın - 10010001	4	0	28	92,33	6,56
Aydın - Nazilli - 10010001	-	-	365	0	-
Balıkesir - 10010001	14	0	5	98,63	7,12
Balıkesir - Bandırma-MTHM - 10010001	4	0	9	97,53	6,94
Balıkesir - Edremit - MTHM - 10010001	109	0	41	88,77	17,25
Balıkesir - Erdek-MTHM - 10020001	22	0	13	96,44	7,68
Balıkesir - Merkez - MTHM - 10030001	-	-	365	0	-
Bartın - 10010001	37	0	43	88,22	9,90
Batman - 10010001	0	0	152	58,36	6,45
Bayburt - 10010001	24	0	47	87,12	8,77
Bilecik - 10010001	4	0	20	94,52	4,96
Bilecik - Bozoyuk-MTHM - 10010001	4	0	12	96,71	5,26
Bingöl - 10010001	8	0	130	64,38	6,81
Bitlis - 10010001	150	15	0	100,00	31,10



İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Bolu - Karaçayır Parkı - 10010001	25	0	182	50,14	10,23
Bolu - Trafik - 10030001	0	0	324	11,23	4,21
Burdur - 10010001	88	0	19	94,79	10,79
Bursa - 10010001	4	0	18	95,07	6,19
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM - 10030001	20	0	19	94,79	9,57
Bursa - İnegöl-MTHM - 10040001	30	0	17	95,34	11,35
Bursa - Kestel-MTHM - 10040001	124	0	8	97,81	17,59
Bursa - Kültür Park-MTHM - 10010001	11	0	9	97,53	7,67
Bursa - Nilüfer - 10010001	-	-	365	0	-
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM - 10010001	6	0	25	93,15	4,80
Bursa - Yıldırım - 10010001	-	-	365	0	-
Çanakkale - 10010001	35	0	26	92,88	11,02
Çanakkale - Biga - MTHM - 10010001	116	1	31	91,51	19,81
Çanakkale - Biga İçdaş - 10040001	4	0	21	94,25	3,26
Çanakkale - Can-MTHM - 10010001	150	1	28	92,33	23,43
Çanakkale - Lapseki-MTHM - 10020001	26	0	39	89,32	10,43
Çankırı - 10010001	125	6	8	97,81	21,49
Çorum - 10010001	72	0	33	90,96	12,27
Çorum - Mimar Sinan - 10040001	113	0	82	77,53	22,96
Denizli - Bayramyeri - 10010001	139	0	3	99,18	19,22
Denizli - Honaz - 10040001	-	-	365	0	-
Denizli - Merkezefendi - 10010001	43	0	122	66,58	15,35
Denizli - Trafik - 10030001	-	-	365	0	-
Diyarbakır - 10010001	18	0	12	96,71	7,25

İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Düzce - 10010001	0	0	3	99,18	3,54
Edirne - 10010001	26	0	17	95,34	5,99
Edirne - Karaağaç-MTHM - 10020001	8	0	24	93,42	8,92
Edirne - Keşan-MTHM - 10010001	216	52	13	96,44	66,80
Elazığ - 10010001	4	0	21	94,25	6,19
EMEP - Ankara Çubuk - 10020001	0	0	99	72,88	3,95
EMEP - İzmir Seferihisar - 10020001	14	0	7	98,08	9,91
EMEP - Kırklareli Vize - 10020001	5	0	73	80,00	5,45
Erzincan - 10010001	44	0	12	96,71	10,22
Erzincan - Trafik - 10030001	55	0	7	98,08	10,70
Erzurum - 10010001	39	0	104	71,51	10,01
Erzurum - Aziziye - 10010001	95	0	18	95,07	16,31
Erzurum - Palandöken - 10010001	3	0	57	84,38	5,95
Erzurum - Pasinler - 10020001	0	0	222	39,18	3,42
Eskişehir - Odunpazarı - 10010001	17	0	42	88,49	7,96
Gaziantep - 10010001	0	0	59	83,84	7,55
Giresun - 10010001	0	0	108	70,41	4,66
Giresun - Gemilercekeği - 10010001	125	0	7	98,08	20,39
Gümüşhane - 10010001	8	0	66	81,92	5,77
Hakkari - 10010001	135	42	56	84,66	57,98
Hatay - Antakya - 10010001	30	0	6	98,36	8,87
Hatay - İskenderun - 10040001	28	0	237	35,07	15,24
Iğdır - 10010001	0	0	350	4,11	13,44
Iğdır - Aralık - 10020001	1	0	23	93,70	5,38



İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Isparta - 10010001	55	0	16	95,62	10,14
İçel - 10010001	0	0	321	12,05	4,44
İstanbul - Aksaray - 10030001	0	0	9	97,53	3,68
İstanbul - Alibeyköy - 10010001	0	0	25	93,15	2,26
İstanbul - Arnavutköy - 10020001	3	0	214	41,37	5,88
İstanbul - Avcılar - 10070001	0	0	14	96,16	3,34
İstanbul - Bağcılar - 10010001	0	0	214	41,37	4,59
İstanbul - Başakşehir-MTHM - 10040001	5	0	17	95,34	5,04
İstanbul - Beşiktaş - 10030001	5	0	9	97,53	5,05
İstanbul - Çatladıkapı - 10030001	-	-	365	0	-
İstanbul - Esenler - 10010001	0	0	4	98,90	3,20
İstanbul - Esenyurt-MTHM - 10010001	4	0	60	83,56	7,39
İstanbul - Kadıköy - 10010001	0	0	4	98,90	3,64
İstanbul - Kağıthane - 10080001	0	0	13	96,44	2,62
İstanbul - Kağıthane-MTHM - 10010001	0	0	54	85,21	4,49
İstanbul - Kandilli-MTHM - 10030001	26	0	70	80,82	11,09
İstanbul - Kartal - 10010001	6	0	17	95,34	3,23
İstanbul - Maslak - 10070001	0	0	16	95,62	2,06
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM - 10030001	-	-	365	0	-
İstanbul - Mobil 2 - 10110001	0	0	270	26,03	3,36
İstanbul - Portatif - 10010001	-	-	365	0	-
İstanbul - Sancaktepe - 10010001	0	0	275	24,66	5,69
İstanbul - Sarıyer - 10010001	-	-	365	0	-
İstanbul - Selimiye - 10030001	-	-	365	0	-

İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
İstanbul - Silivri-MTHM - 10010001	0	0	3	99,18	3,25
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM - 10010001	2	0	17	95,34	6,38
İstanbul - Sultangazi-MTHM - 10010001	0	0	26	92,88	3,99
İstanbul - Şile-MTHM - 10020001	1	0	9	97,53	3,60
İstanbul - Şirinevler-MTHM - 10030001	2	0	10	97,26	6,95
İstanbul - Tuzla - 10010001	0	0	229	37,26	5,89
İstanbul - Ümraniye - 10070001	0	0	23	93,70	2,61
İstanbul - Ümraniye-MTHM - 10030001	9	0	4	98,90	6,68
İstanbul - Üsküdar - 10080001	0	0	20	94,52	2,88
İstanbul - Üsküdar-MTHM - 10030001	-	-	365	0	-
İstanbul - Yenibosna - 10010001	0	0	19	94,79	4,12
İstanbul MTHM-MTHM - 10010001	-	-	365	0	-
İzmir - Alsancak İBB - 10010001	9	0	20	94,52	12,51
İzmir - Bayraklı İBB - 10010001	1	0	22	93,97	7,45
İzmir - Bornova İBB - 10010001	0	0	9	97,53	8,53
İzmir - Çiğli İBB - 10010001	48	0	27	92,60	13,72
İzmir - Gaziemir - 10010001	15	0	19	94,79	11,89
İzmir - Güzelyalı İBB - 10010001	19	0	11	96,99	11,75
İzmir - Karşıyaka İBB - 10010001	8	0	11	96,99	11,21
İzmir - Kemalpaşa - 10040001	-	-	365	0	-
İzmir - Ödemiş - 10010001	-	-	365	0	-
İzmir - Şirinyer İBB - 10010001	0	0	21	94,25	8,30
Kahramanmaraş - 10010001	165	0	33	90,96	23,20
Kahramanmaraş - Elbistan - 10010001	30	0	24	93,42	10,46



İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Karabük - Kardemir 1 - 10040001	159	5	4	98,90	26,82
Karabük - Kardemir 2 - 10040001	155	15	3	99,18	30,72
Karabük - Tören Alanı - 10040001	126	1	27	92,60	20,10
Karaman - 10010001	40	0	50	86,30	11,23
Kars - İstasyon Mah. - 10010001	81	0	52	85,75	13,81
Kastamonu - 10010001	12	0	71	80,55	6,51
Kayseri - Hürriyet - 10030001	32	0	64	82,47	10,08
Kayseri - OSB - 10020001	60	0	24	93,42	12,20
Kırıkkale - 10010001	73	0	70	80,82	14,92
Kırklareli - 10010001	5	0	29	92,05	5,03
Kırklareli - Limanköy-MTHM - 10020001	0	0	115	68,49	2,24
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM - 10040001	14	0	6	98,36	7,09
Kırşehir - 10010001	94	0	21	94,25	15,44
Kilis - 10010001	4	0	27	92,60	5,62
Kocaeli - 10010001	12	0	22	93,97	5,34
Kocaeli - Alikahya-MTHM - 10010001	9	0	33	90,96	5,47
Kocaeli - Dilovası - 10040001	106	0	28	92,33	17,73
Kocaeli - Gebze - MTHM - 10010001	7	0	172	52,88	8,52
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM - 10040001	23	0	11	96,99	8,81
Kocaeli - Gölcük-MTHM - 10010001	8	0	40	89,04	5,53
Kocaeli - İzmit-MTHM - 10030001	-	-	365	0	-
Kocaeli - Kandıra-MTHM - 10020001	-	-	365	0	-
Kocaeli - Körfez-MTHM - 10040001	21	0	38	89,59	6,79
Kocaeli - OSB - 10040001	50	0	122	66,58	13,46

İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kocaeli - Yeniköy-MTHM - 10010001	2	0	22	93,97	4,17
Konya - Meram - 10010001	46	3	95	73,97	15,40
Konya - Selçuklu - 10010001	14	0	99	72,88	10,79
Konya-Erenköy-Belediye - 10000001	1	0	49	86,58	3,98
Konya-Karatay - 10010001	6	0	39	89,32	9,29
Konya-Selçuklu-Belediye - 10010001	9	0	39	89,32	7,50
Kütahya - Kentpark - 10010001	116	0	99	72,88	22,08
Kütahya - Trafik - 10030001	-	-	365	0	-
Malatya - 10010001	41	0	30	91,78	11,13
Manisa - 10010001	158	0	13	96,44	20,65
Manisa - Salihli - 10010001	-	-	365	0	-
Manisa - Soma - 10010001	216	73	30	91,78	71,72
Manisa - Turgutlu - 10010001	-	-	365	0	-
Mardin - 10010001	42	0	102	72,05	13,97
Muğla - Milas Ören - 10040001	-	-	365	0	-
Muğla - Musluhittin - 10010001	107	0	33	90,96	20,22
Muş - 10010001	29	0	1	99,73	9,14
Nevşehir - 10010001	95	1	18	95,07	16,21
Niğde - 10010001	14	0	42	88,49	8,79
Ordu - Fatsa - 10010001	24	0	33	90,96	10,76
Ordu - Karşıyaka - 10010001	35	0	35	90,41	10,41
Ordu - Stadyum - 10010001	68	0	16	95,62	14,03
Ordu - Ünye - 10010001	22	0	58	84,11	10,66
Osmaniye - 10010001	12	0	4	98,90	6,16



İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Rize - 10010001	0	0	29	92,05	5,62
Rize - Ardeşen - 10020001	0	0	112	69,32	2,79
Sakarya - 10010001	14	0	4	98,90	7,71
Sakarya - Hendek OSB - MTHM - 10040001	1	0	22	93,97	7,00
Sakarya - Merkez-MTHM - 10030001	-	-	365	0	-
Sakarya - Ozanlar-MTHM - 10010001	11	0	26	92,88	5,45
Samsun - Atakum - 10010001	16	0	81	77,81	13,87
Samsun - Bafra - 10010001	16	0	146	60,00	8,48
Samsun - Canik - 10010001	82	0	19	94,79	14,24
Samsun - İlkadım Hastane - 10010001	10	0	237	35,07	10,79
Samsun - Tekkeköy - 10040001	60	0	48	86,85	14,05
Seyyar - 1 (06 THL 77) - Mersin Tarsus - 10010001	12	0	156	57,26	7,27
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen - 10010001	181	55	20	94,52	60,60
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas - 10010001	1	0	160	56,16	6,18
Siirt - 10010001	69	0	9	97,53	14,25
Sinop - 10010001	2	0	11	96,99	11,09
Sinop - Boyabat - 10010001	73	0	33	90,96	13,66
Sivas - Başöğretmen - 10010001	69	0	100	72,60	17,36
Sivas - Kangal Termik 1 - 10010001	-	-	365	0	-
Sivas - Kangal Termik 2 - 10010001	-	-	365	0	-
Sivas - Meteoroloji - 10010001	24	0	87	76,16	9,31
Şanlıurfa - 10010001	147	21	29	92,05	34,24
Şırnak - 10010001	67	1	0	100,00	13,23
Tekirdağ - 10010001	83	4	2	99,45	15,67

İstasyonlar	DSÖ Limit Değeri Aşan Gün Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değer Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM - 10040001	106	0	9	97,53	16,21
Tekirdağ - Çorlu - MTHM - 10010001	35	0	93	74,52	10,61
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM - 10040001	90	0	15	95,89	15,65
Tekirdağ - Merkez-MTHM - 10030001	110	0	13	96,44	17,52
Tokat - 10010001	0	0	44	87,95	7,18
Tokat - Erbaa - 10010001	71	0	72	80,27	16,28
Tokat - Turhal - 10010001	5	0	59	83,84	9,77
Trabzon - Akçaabat - 10010001	15	0	2	99,45	8,45
Trabzon - Fatih - 10010001	3	0	112	69,32	5,46
Trabzon - Meydan - 10010001	74	0	236	35,34	26,45
Trabzon - Valilik - 10010001	-	-	365	0	-
Tunceli - 10010001	10	0	81	77,81	7,91
Van - 10010001	112	0	3	99,18	16,57
Yalova - 10010001	0	0	2	99,45	5,17
Yalova - Altınova-MTHM - 10010001	22	0	1	99,73	10,59
Yalova - Armutlu-MTHM - 10020001	0	0	11	96,99	5,47
Yozgat - 10010001	133	7	6	98,36	22,89
Zonguldak - Eren Enerji Lise - 10040001	80	0	62	83,01	15,29
Zonguldak - Eren Enerji Santral - 10040001	106	0	28	92,33	16,31
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy - 10040001	6	0	329	9,86	13,78
Zonguldak - Karadeniz Ereğli - 10010001	0	0	304	16,71	2,99
Zonguldak - Trafik - 10010001	77	0	19	94,79	12,95

2019 yılında 229 tane istasyonda SO_2 ölçüm verisi alınmıştır. 120 tane istasyonda, günlük veri alımlarında, minimum veri alımı sağlanmıştır. Bu minimum veri alımının sağlandığı 120 istasyonun 26 tanesinde “-” eksi değer ölçülmüştür ve bu istasyonlar Balıkesir, Bilecik, Bilecik - Bozoyuk-MTHM,



Edirne, Edirne - Keşan-MTHM, İstanbul - Başakşehir-MTHM, İstanbul – Maslak, İstanbul - Şile-MTHM, İzmir - Bayraklı İBB, Kırklareli, Kocaeli, Kocaeli - Alikahya-MTHM, Kocaeli - Yeniköy-MTHM, Muğla – Musluhittin, Sakarya - Ozanlar-MTHM, Samsun – Canik, Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen, Şanlıurfa, Şırnak, Tekirdağ, Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM, Tekirdağ - Merkez-MTHM, Yalova, Yalova - Altınova-MTHM, Yalova - Armutlu-MTHM ve Zonguldak – Trafik'tir.

Günlük ölçümlerde, hem güvenli veri alımının sağlandığı hem de “-“ eksi değerlerin ölçülmediği istasyonların sayısı 94'tür. Bu 94 istasyonun 6 tanesinde AB ve Ulusal Limit Değer 3 defadan fazla aşılmıştır ve bu istasyonlar; Bitlis, Çankırı, Karabük - Kardemir 1, Karabük - Kardemir 2, Manisa – Soma ve Yozgat'tır. DSÖ Limit Değerini yılda 3 defadan fazla aşan istasyon sayısı ise 68'dir.

Saatlik ölçümlere ve günlük ölçümlere bakıldığında, Sivas - Kangal Termik 1, Sivas - Kangal Termik 2, Kütahya – Trafik, Muğla - Milas Ören gibi termik santrallerin olduğu illerdeki istasyonların ölçüm yapmaması dikkat çekicidir.

Edirne-Keşan-MTHM İstasyonuna bakıldığında minimum veri alımının sağlandığı görülmektedir. Fakat, 2019 yılı süresince “-“ eksi değer ölçülmüştür. “-“ eksi değer ölçülmüş olmasına rağmen DSÖ limit değeri 216, AB ve Ulusal Limit Değer 52 defa aşılmıştır. Yine ölçülen yıllık ortalama değer de AB ve Ulusal limit değeri aşmıştır.

Yıllık ortalamalara bakıldığında, hem güvenli veri alımının sağlandığı hem de “-“ eksi değerlerin ölçülmediği istasyonların sayısı 94'tür. 94 istasyonun 11 tanesinde AB ve Ulusal Yıllık Limit Değer aşılmıştır. Bu istasyonlar ise Bitlis, Çanakkale - Can-MTHM, Çankırı, Giresun – Gemilercekeği, Kahramanmaraş, Karabük - Kardemir 1, Karabük - Kardemir 2, Karabük - Tören Alanı, Manisa, Manisa – Soma ve Yozgat'tır.

2018 ve 2019 yıllarına bakıldığında bazı istasyonlar eklenmişken bazılarının da çıkarıldığı anlaşılmıştır. 2018 yılında olan ama 2019 yılında olmayan ölçüm istasyonlarının bazıları; Balıkesir-Erdemir, İstanbul-Büyükdada, İstanbul-Göztepe, İstanbul-Kumköy, Kayseri-Melikgazi, Muğla-Yatağan, Edirne-Uzunköprü ve Uşak'tır. Termik santralin olduğu Muğla-Yatağan istasyonunun 2019 yılı SO₂ ölçümlerinde olmaması ve Edirne'nin Uzunköprü ilçesinde bulunan Edirne-Uzunköprü istasyonunun 2019 yılı ölçümlerinde olmaması düşündürücüdür.

IV. İLLERE GÖRE AZOTDİOKSİT (NO₂) ÖLÇÜM SONUÇLARI

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde bulunan SO₂ limit değerleri Tablo 11'de yer almaktadır.

Tablo 11: Ek-I'de listelenen NO₂ limit değeri ve tolerans payı

Kirletici	Ortalama Süre	Limit Değer	Tolerans payı	Limit Değere Ulaşılabilecek Tarih
NO ₂	saatlik	200µg/m ³ (bir yılda 18 defadan fazla aşılmaz)	1.1.2014 tarihinde 100µg/m ³ (%50) ve 1.1.2024 tarihine kadar tolerans payı sıfırlanacak şekilde her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azaltılır.	1.Oca.24
	yıllık	40µg/m ³	1.1.2014 tarihinde 20µg/m ³ (%50) ve 1.1.2024 tarihine kadar tolerans payı sıfırlanacak şekilde her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azaltılır.	1.Oca.24

NO₂ için, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre tolerans payının eklendiği saatlik limit değer 2019 yılı için 250 µg/m³ olup, tolerans payının eklendiği yıllık limit değer ise 50 µg/m³'tür. Dünya Sağlık Örgütü'nün ve Avrupa Birliği Limit Değerlerinin, tolerans paylarının eklenerek 2019 yılı için belirlenen Ulusal Limit Değerlerimizin karşılaştırması Tablo 12'de gösterilmektedir.

Tablo 12: NO₂ için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği Limit Değerleri ile Tolerans Payı Eklenmiş 2019 yılı Ulusal Limit Değerlerimizin Karşılaştırılması

	Ortalama süre	Dünya Sağlık Örgütü Limit Değerleri	Avrupa Birliği Limit Değerleri	Ulusal Limit Değerler* (2019 yılı için)
NO ₂	saatlik	200µg/m ³	200µg/m ³	250µg/m ³
	yıllık	40µg/m ³	40µg/m ³	40µg/m ³

* Tolerans payları eklenmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı).

26.02.2020 tarihinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından (https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank) 257 istasyon verisi internet aracılığıyla alınmıştır. Fakat, 208 istasyonda NO₂ ölçüm verisi bulunmaktadır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II'de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre minimum veri alımı %90 olmalıdır. Veri alım yüzdeleri dikkate alındığında ölçüm verilerinin %90'ın altında olduğu istasyonlarda ölçümün sonucunun güvenilir olduğu tartışmalıdır. Tablo 13'de mavi olarak işaretlenmiş hücreler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıl boyunca hiç ölçüm yapmamış istasyonları belirtmektedir. Kırmızı olarak işaretlenmiş hücreler, DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlerinin 18 defadan fazla aşıldığı istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş hücreler ise "-" eksi değer ölçülmüş istasyonları göstermektedir. Ayrıca, mor olarak işaretlenmiş hücreler de AB ve Ulusal Yıllık Limit Değere göre aşım olmuş istasyonları simgelemektedir.



Tablo 13: NO₂ Ölçümü Yapılan İstasyonların Yıllık Ortalama ve Saatlik Ölçüm Değerlerinin DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlerine Göre Karşılaştırılması ve İstasyonları Ölçüm Yapılmayan Saat Sayıları ile Veri Alım Yüzdeleri

İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Adana - Çatalan - 10020001	0	0	219	97,50	14,44
Adana - Doğankent - 10020001	0	0	8435	3,71	7,00
Adana - Meteoroloji - 10010001	1	0	1978	77,42	36,29
Adana - Valilik - 10010001	30	12	1004	88,54	41,35
Afyon - 10010001	0	0	8176	6,67	39,57
Ağrı - 10010001	0	0	8184	6,58	19,94
Ağrı - Doğubeyazıt - 10010001	0	0	6498	25,82	47,13
Ağrı - Patnos - 10010001	-	-	8760	0	-
Aksaray - 10010001	0	0	7652	12,65	15,46
Amasya - Merzifon - 10010001	0	0	1350	84,59	23,62
Amasya - Suluova - 10010001	16	0	4430	49,43	35,99
Amasya - Şehzade - 10030001	286	148	2641	69,85	82,74
Ankara - Bahçelievler - 10010001	7	0	957	89,08	48,70
Ankara - Çankaya - 10000001	5	1	2475	71,75	47,82
Ankara - Demetevler - 10010001	7	2	700	92,01	51,66
Ankara - Keçiören Sanatoryum - 10010001	118	56	2606	70,25	54,43
Ankara - Mamak - 10000001	-	-	8760	0	-
Ankara - Sıhhiye - 10040001	170	160	555	93,66	39,07
Ankara - Sincan - 10010001	237	147	4181	52,27	63,36
Ankara - Siteler - 10030001	551	407	3448	60,64	92,69
Antalya - 10010001	0	0	7344	16,16	54,13
Ardahan - 10010001	3	0	1447	83,48	40,03
Artvin - 10010001	0	0	1721	80,35	9,84

İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Artvin - Hopa - 10020001	0	0	8759	0,01	4,32
Aydın - Adnan Menderes - 10030001	-	-	8760	0	-
Aydın - Didim - 10020001	-	-	8760	0	-
Aydın - Nazilli - 10010001	-	-	8760	0	-
Balıkesir - 10010001	0	0	365	95,83	23,02
Balıkesir - Bandırma-MTHM - 10010001	0	0	20	99,77	29,01
Balıkesir - Edremit - MTHM - 10010001	0	0	3801	56,61	21,30
Balıkesir - Erdek-MTHM - 10020001	0	0	415	95,26	7,58
Balıkesir - Merkez - MTHM - 10030001	2	0	1904	78,26	40,22
Bartın - 10010001	0	0	1006	88,52	28,30
Bayburt - 10010001	0	0	1276	85,43	27,41
Bilecik - 10010001	0	0	390	95,55	15,17
Bilecik - Bozoyuk-MTHM - 10010001	0	0	98	98,88	27,53
Bolu - Karaçayır Parkı - 10010001	0	0	660	92,47	31,05
Bolu - Trafik - 10030001	0	0	7713	11,95	38,77
Burdur - 10010001	0	0	5732	34,57	28,40
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM - 10030001	0	0	212	97,58	71,31
Bursa - İnegöl-MTHM - 10040001	2	0	676	92,28	31,56
Bursa - Kestel-MTHM - 10040001	0	0	421	95,19	30,42
Bursa - Kültür Park-MTHM - 10010001	0	0	2623	70,06	36,51
Bursa - Nilüfer - 10010001	-	-	8760	0	-
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM - 10010001	0	0	3626	58,61	13,28
Bursa - Yıldırım - 10010001	-	-	8760	0	-
Çanakkale - 10010001	0	0	827	90,56	22,85
Çanakkale - Biga - MTHM - 10010001	0	0	322	96,32	5,85



İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Çanakkale - Biga İçdaş - 10040001	0	0	508	94,20	15,31
Çanakkale - Can-MTHM - 10010001	0	0	815	90,70	7,18
Çanakkale - Lapseki-MTHM - 10020001	0	0	959	89,05	5,54
Çankırı - 10010001	0	0	823	90,61	36,96
Çorum - Bahabey - 10030001	771	244	3930	55,14	121,29
Çorum - Mimar Sinan - 10040001	0	0	8617	1,63	69,83
Denizli - Honaz - 10040001	-	-	8760	0	-
Denizli - Trafik - 10030001	-	-	8760	0	-
Düzce - 10010001	0	0	408	95,34	17,38
Edirne - 10010001	0	0	638	92,72	15,08
Edirne - Karaağaç-MTHM - 10020001	0	0	169	98,07	9,94
Edirne - Keşan-MTHM - 10010001	0	0	184	97,90	16,05
EMEP - Ankara Çubuk - 10020001	0	0	542	93,81	1,63
EMEP - İzmir Seferihisar - 10020001	0	0	134	98,47	8,88
EMEP - Kırklareli Vize - 10020001	0	0	5652	35,48	8,17
Erzincan - 10010001	0	0	456	94,79	34,55
Erzincan - Trafik - 10030001	-	-	8760	0	-
Erzurum - 10010001	41	1	672	92,33	61,02
Erzurum - Aziziye - 10010001	7	0	805	90,81	38,48
Erzurum - Palandöken - 10010001	0	0	1601	81,72	10,24
Erzurum - Pasinler - 10020001	0	0	4282	51,12	3,58
Erzurum - Taşhan - 10030001	5	0	271	96,91	67,72
Eskişehir - Odunpazarı - 10010001	1	0	1315	84,99	30,30
Giresun - Gemilercekeği - 10010001	0	0	2886	67,05	34,26
Gümüşhane - 10010001	0	0	1467	83,25	27,97

İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri (µg/m ³)
Hatay - İskenderun - 10040001	0	0	4214	51,89	15,93
Iğdır - 10010001	0	0	1413	83,87	26,51
Iğdır - Aralık - 10020001	0	0	4287	51,06	11,39
Isparta - 10010001	163	147	4976	43,20	61,90
İstanbul - Aksaray - 10030001	23	3	316	96,39	97,50
İstanbul - Alibeyköy - 10010001	2	0	395	95,49	44,32
İstanbul - Arnavutköy - 10020001	0	0	5108	41,69	24,24
İstanbul - Avcılar - 10070001	0	0	96	98,90	37,59
İstanbul - Bağcılar - 10010001	3	0	5150	41,21	50,52
İstanbul - Başakşehir-MTHM - 10040001	0	0	346	96,05	21,04
İstanbul - Beşiktaş - 10030001	2	0	252	97,12	67,62
İstanbul - Büyükkada - 10050001	-	-	8760	0	-
İstanbul - Çatladıkapı - 10030001	2	1	157	98,21	62,70
İstanbul - Esenler - 10010001	9	0	95	98,92	57,09
İstanbul - Esenyurt-MTHM - 10010001	0	0	564	93,56	28,59
İstanbul - Kadıköy - 10010001	7	3	170	98,06	52,34
İstanbul - Kağıthane - 10080001	15	3	883	89,92	54,28
İstanbul - Kağıthane-MTHM - 10010001	0	0	300	96,58	18,46
İstanbul - Kandilli-MTHM - 10030001	0	0	375	95,72	33,53
İstanbul - Kumköy - 10050001	0	0	405	95,38	13,91
İstanbul - Maslak - 10070001	1	0	196	97,76	30,62
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM - 10030001	0	0	326	96,28	66,04
İstanbul - Mobil 2 - 10110001	4	0	6301	28,07	54,55
İstanbul - Portatif - 10010001	-	-	8760	0	-
İstanbul - Sancaktepe - 10010001	0	0	6595	24,71	38,23



İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
İstanbul - Selimiye - 10030001	7	5	313	96,43	64,30
İstanbul - Silivri-MTHM - 10010001	0	0	171	98,05	22,25
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM - 10010001	0	0	275	96,86	9,52
İstanbul - Sultangazi-MTHM - 10010001	0	0	421	95,19	29,87
İstanbul - Şile-MTHM - 10020001	0	0	195	97,77	6,16
İstanbul - Şirinevler-MTHM - 10030001	15	2	182	97,92	70,57
İstanbul - Tuzla - 10010001	0	0	5387	38,50	41,75
İstanbul - Ümraniye - 10070001	1	0	572	93,47	40,85
İstanbul - Ümraniye-MTHM - 10030001	0	0	174	98,01	64,72
İstanbul - Üsküdar-MTHM - 10030001	0	0	339	96,13	41,94
İstanbul MTHM-MTHM - 10010001	-	-	8760	0	-
İzmir - Alsancak İBB - 10010001	-	-	8760	0	-
İzmir - Bornova İBB - 10010001	0	0	254	97,10	6,76
İzmir - Çiğli İBB - 10010001	4	0	1065	87,84	13,33
İzmir - Güzelyalı İBB - 10010001	1	0	266	96,96	11,91
İzmir - Karşıyaka - 10010001	-	-	8760	0	-
İzmir - Karşıyaka İBB - 10010001	-	-	8760	0	-
İzmir - Kemalpaşa - 10040001	-	-	8760	0	-
İzmir - Konak - 10030001	-	-	8760	0	-
İzmir - Ödemiş - 10010001	-	-	8760	0	-
İzmir - Şirinyer İBB - 10010001	0	0	523	94,03	28,79
İzmir - Yenifoça - 10040001	-	-	8760	0	-
Karabük - Kardemir 1 - 10040001	0	0	326	96,28	34,90
Karabük - Kardemir 2 - 10040001	0	0	1111	87,32	18,12
Karabük - Tören Alanı - 10040001	0	0	695	92,07	15,86

İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Karaman - 10010001	0	0	7738	11,67	23,95
Kars - İstasyon Mah. - 10010001	0	0	125	98,57	22,67
Kastamonu - 10010001	0	0	1369	84,37	30,07
Kayseri - Hürriyet - 10030001	258	48	1635	81,34	83,21
Kayseri - OSB - 10020001	0	0	6845	21,86	22,28
Kayseri - Trafik - 10010001	4	0	5280	39,73	76,18
Kırıkkale - 10010001	164	79	736	91,60	49,07
Kırklareli - 10010001	0	0	861	90,17	13,07
Kırklareli - Limanköy-MTHM - 10020001	0	0	2698	69,20	1,42
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM - 10040001	0	0	138	98,42	4,34
Kırşehir - 10010001	0	0	394	95,50	32,41
Kocaeli - 10010001	7	0	870	90,07	53,46
Kocaeli - Alikahya-MTHM - 10010001	0	0	1237	85,88	21,50
Kocaeli - Dilovası - 10040001	0	0	66	99,25	21,29
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM - 10040001	5	1	199	97,73	13,36
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM - 10040001	0	0	105	98,80	7,06
Kocaeli - Gebze - MTHM - 10010001	38	15	3087	64,76	51,65
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM - 10040001	0	0	359	95,90	31,67
Kocaeli - Gölcük-MTHM - 10010001	0	0	565	93,55	22,29
Kocaeli - İzmit-MTHM - 10030001	0	0	192	97,81	44,02
Kocaeli - Kandıra-MTHM - 10020001	0	0	514	94,13	3,62
Kocaeli - Körfez-MTHM - 10040001	0	0	175	98,00	32,46
Kocaeli - OSB - 10040001	298	59	2978	66,00	72,88
Kocaeli - Yeniköy-MTHM - 10010001	0	0	123	98,60	27,71
Konya - Meram - 10010001	1	0	7052	19,50	60,76



İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Konya - Selçuklu - 10010001	4	0	6498	25,82	49,13
Konya-Erenköy-Belediye - 10000001	20	0	3835	56,22	48,24
Konya-Karatay - 10010001	222	130	680	92,24	34,91
Konya-Selçuklu-Belediye - 10010001	1	0	2484	71,64	53,51
Kütahya - Kentpark - 10010001	0	0	556	93,65	30,77
Kütahya - Trafik - 10030001	-	-	8760	0	-
Manisa - Salihli - 10010001	-	-	8760	0	-
Manisa - Soma - 10010001	0	0	2481	71,68	34,88
Manisa - Turgutlu - 10010001	-	-	8760	0	-
Manisa - Ulupark - 10030001	-	-	8760	0	-
Manisa - Yunusemre - 10040001	-	-	8760	0	-
Muğla - Milas Ören - 10040001	-	-	8760	0	-
Nevşehir - 10010001	0	0	5685	35,10	37,41
Niğde - 10010001	0	0	5175	40,92	29,11
Ordu - Fatsa - 10010001	-	-	8760	0	-
Ordu - Karşıyaka - 10010001	0	0	8125	7,25	72,01
Ordu - Ünye - 10010001	-	-	8760	0	-
Rize - 10010001	0	0	3249	62,91	26,59
Rize - Ardeşen - 10020001	0	0	7255	17,18	11,05
Sakarya - 10010001	0	0	7	99,92	34,86
Sakarya - Hendek OSB - MTHM - 10040001	0	0	576	93,42	35,68
Sakarya - Merkez-MTHM - 10030001	0	0	219	97,50	34,19
Sakarya - Ozanlar-MTHM - 10010001	0	0	741	91,54	20,61
Samsun - Atakum - 10010001	0	0	6081	30,58	30,58
Samsun - Bafra - 10010001	0	0	5855	33,16	33,85

İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Samsun - Canik - 10010001	0	0	3492	60,14	38,16
Samsun - OMV - 10040001	0	0	6181	29,44	5,20
Samsun - Tekkeköy - 10040001	2	0	2430	72,26	30,58
Samsun - Yüzüncüyıl - 10030001	228	49	2877	67,16	93,68
Seyyar - 1 (06 THL 77) - Mersin Tarsus - 10010001	0	0	3518	59,84	6,18
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen - 10010001	0	0	549	93,73	22,45
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas - 10010001	0	0	4478	48,88	18,28
Sinop - Boyabat - 10010001	11	2	3326	62,03	32,21
Sinop - Erfelek - 10020001	0	0	6595	24,71	5,28
Sivas - Başöğretmen - 10010001	0	0	7408	15,43	56,00
Sivas - İstasyonkavşağı - 10030001	14	0	6742	23,04	75,79
Sivas - Kangal Termik 1 - 10010001	-	-	8760	0	-
Sivas - Kangal Termik 2 - 10010001	-	-	8760	0	-
Tekirdağ - 10010001	0	0	567	93,53	7,04
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM - 10040001	0	0	788	91,00	24,77
Tekirdağ - Çorlu - MTHM - 10010001	0	0	3436	60,78	25,42
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM - 10040001	0	0	2949	66,34	20,53
Tekirdağ - Merkez-MTHM - 10030001	0	0	193	97,80	31,34
Tokat - Erbaa - 10010001	0	0	7528	14,06	31,17
Tokat - Meydan - 10030001	38	23	5453	37,75	40,16
Tokat - Turhal - 10010001	58	39	8597	1,86	174,45
Trabzon - Akçaabat - 10010001	0	0	461	94,74	31,52
Trabzon - Beşirli - 10030001	0	0	432	95,07	46,07
Trabzon - Fatih - 10010001	0	0	315	96,40	42,45
Trabzon - Meydan - 10010001	9	0	1360	84,47	53,52



İstasyonlar	DSÖ ve AB Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ulusal Limit Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	DSÖ, AB ve Ulusal Yıllık Limit Değerin Aşıldığı İstasyonlar ve Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Trabzon - Valilik - 10010001	0	0	6408	26,85	37,20
Yalova - 10010001	0	0	500	94,29	39,54
Yalova - Altınova-MTHM - 10010001	0	0	73	99,17	20,51
Yalova - Armutlu-MTHM - 10020001	0	0	454	94,82	11,13
Yozgat - 10010001	0	0	1011	88,46	32,69
Zonguldak - Eren Enerji Lise - 10040001	0	0	641	92,68	14,67
Zonguldak - Eren Enerji Santral - 10040001	0	0	1039	88,14	20,19
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy - 10040001	0	0	5099	41,79	10,52
Zonguldak - Karadeniz Ereğli - 10010001	0	0	8086	7,69	16,19
Zonguldak - Trafik - 10010001	1	0	1264	85,57	39,56

Ülkemizde NO_2 ölçümü verisi 208 istasyon bulunmaktadır. Bu istasyonların 21 tanesinde “-“ eksi değer ölçülmüştür, bu istasyonlar Afyon, Ankara-Bahçelievler, Balıkesir, Bilecik, Burdur, Edirne, EMEP - İzmir Seferihisar, Eskişehir – Odunpazarı, İzmir - Bornova İBB, İzmir - Çiğli İBB, Kayseri – Hürriyet, Kayseri – Trafik, Kırklareli - Limanköy-MTHM, Kocaeli - Alikahya-MTHM, Kocaeli - Gölcük-MTHM, Kocaeli - Kandıra-MTHM, Konya – Selçuklu, Samsun – OMV, Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas, Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy ve Zonguldak – Trafik’tir.

208 istasyonun 30 tanesinde ölçüm yapılmamıştır; bu istasyonlar Ağrı – Patnos, Ankara – Mamak, Aydın - Adnan Menderes, Aydın – Didim, Aydın – Nazilli, Bursa – Nilüfer, Bursa – Yıldırım, Denizli – Honaz, Denizli – Trafik, Erzincan – Trafik, İstanbul – Büyükkada, İstanbul – Portatif, İstanbul MTHM-MTHM, İzmir - Alsancak İBB, İzmir – Karşıyaka, İzmir - Karşıyaka İBB, İzmir – Kemalpaşa, İzmir – Konak, İzmir – Ödemiş, İzmir – Yenifoça, Kütahya – Trafik, Manisa – Salihli, Manisa – Turgutlu, Manisa – Ulupark, Manisa – Yunusemre, Muğla - Milas Ören, Ordu – Fatsa, Ordu – Ünye, Sivas - Kangal Termik 1 ve Sivas - Kangal Termik 2’dir.

208 istasyonun sadece 80 tanesinde (yaklaşık %38’inde) güvenli veri alımı sağlanmıştır.

Saatlik ölçümlerde, güvenli veri alımı sağlanan istasyonlarda Ulusal Limit Değerimizi 18 defadan fazla aşan 3 istasyon bulunmaktadır ve bu istasyonlar Ankara-Sıhhiye, Kırıkkale ve Konya-Karatay’dır. DSÖ ve AB Limit Değerini 18 defadan fazla aşan istasyonlar ise 5 tane; Ankara-Sıhhiye, Erzurum, İstanbul – Aksaray, Kırıkkale ve Konya-Karatay’dır.

Yıllık ortalamalara bakıldığında, güvenli veri alımının sağlandığı 80 istasyonun 21 tanesinde DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değer olan $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ değeri aşılmıştır. Bu istasyonlar; Ankara – Demetevler, Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM, Erzurum, Erzurum-Taşhan, İstanbul – Aksaray, İstanbul – Alibeyköy, İstanbul – Beşiktaş, İstanbul – Çatladıkapı, İstanbul – Esenler, İstanbul – Kadıköy, İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM, İstanbul – Selimiye, İstanbul - Şirinevler-MTHM, İstanbul – Ümraniye, İstanbul - Ümraniye-MTHM, İstanbul - Üsküdar-MTHM, Kırıkkale, Kocaeli, Kocaeli - İzmit-MTHM, Trabzon – Beşirli ve Trabzon – Fatih’tir.

2018 ve 2019 yıllarının karşılaştırılması yapıldığında; istasyon sayısı 2018 yılında 173 iken 2019 yılında bu sayı 208'e yükselmiştir. Fakat, 2018 yılında “-” eksi değerli veri ölçümü yapan istasyon sayısı 12 iken, 2019 yılında bu sayı 21'e yükselmiştir. Ayrıca, ölçüm yapılmayan istasyon sayısı 2018 yılında 8 iken, bu sayı 2019 yılında 30'a yükselmiştir. Hem güvenli verimin alındığı hem de “-” eksi değer ölçülmediği istasyonlara bakıldığında, 2018 yılında bu sayı 68 iken, 2019 yılında bu sayı 80'e yükselmiştir. Saatlik ölçümlere bakıldığında, Ulusal limit değerini aştığı güvenli veri alımının olduğu istasyon 2018 yılında 1 taneyken, 2019 yılında 3'e ulaşmıştır. Yıllık ortalamalara bakıldığında ise DSÖ, AB ve Ulusal limit değerini aştığı ve güvenli veri alımının olduğu istasyon sayısı 2018 yılında 10 iken, bu sayı 2019 yılında 21'e yükselmiştir.

V. İLLERE GÖRE AZOTOKSİTLERİN (NO_x) ÖLÇÜM SONUÇLARI

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde yer alan NO_x'in yıllık limit değeri ve Avrupa Birliği yıllık limit değeri 30µg/m³'tür (Tablo 14).

Tablo 14: NO_x için, Ulusal Limit Değerimiz ile Avrupa Birliği Limit Değerinin Karşılaştırılması

	Ortalama süre	Avrupa Birliği Limit Değeri	Ulusal Limit Değer
NO _x	yıllık	30µg/m ³	30µg/m ³

26.02.2020 tarihinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından (https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank) 257 istasyon verisi internet aracılığıyla alınmıştır. Fakat, 208 istasyonda NO_x ölçüm verisi bulunmaktadır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II'de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre minimum veri alımı %90 olmalıdır. Veri alım yüzdeleri dikkate alındığında ölçüm verilerinin %90'ın altında olduğu istasyonlarda ölçümün sonucunun güvenilir olduğu tartışmalıdır. Tablo 15'de mavi olarak işaretlenmiş hücreler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıl boyunca hiç ölçüm yapmamış istasyonları belirtmektedir. Kırmızı olarak işaretlenmiş hücreler, AB ve Ulusal Limit Değerinin aştığı istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş hücreler ise “-” eksi değer ölçülmüş istasyonları göstermektedir.

Tablo 15: NO_x Ölçümü Yapılan İstasyonların Yıllık Ortalama Değerlerinin AB ve Ulusal Limit Değerlerine Göre Karşılaştırılması ve İstasyonları Ölçüm Yapılmayan Gün Sayıları ile Veri Alım Yüzdeleri

İstasyonlar	Yıllık Ortalama (µg/m ³)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Adana - Çatalan - 10020001	18,44	12	96,71
Adana - Doğan kent - 10020001	11,91	352	3,56
Adana - Meteoroloji - 10010001	44,59	92	74,79
Adana - Valilik - 10010001	62,98	45	87,67
Afyon - 10010001	50,16	353	3,29
Ağrı - 10010001	25,71	345	5,48



İstasyonlar	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Ağrı - Doğubeyazıt - 10010001	53,19	273	25,21
Ağrı - Patnos - 10010001	-	365	0
Aksaray - 10010001	17,57	322	11,78
Amasya - Merzifon - 10010001	34,74	54	85,21
Amasya - Suluova - 10010001	46,43	185	49,32
Amasya - Şehzade - 10030001	118,87	110	69,86
Ankara - Bahçelievler - 10010001	86,10	44	87,95
Ankara - Çankaya - 10000001	73,59	107	70,68
Ankara - Demetevler - 10010001	95,23	36	90,14
Ankara - Keçiören Sanatoryum - 10010001	118,13	145	60,27
Ankara - Mamak - 10000001	-	365	0
Ankara - Sıhhiye - 10040001	83,72	28	92,33
Ankara - Sincan - 10010001	87,63	184	49,59
Ankara - Siteler - 10030001	132,07	159	56,44
Antalya - 10010001	112,86	306	16,16
Ardahan - 10010001	50,39	61	83,29
Artvin - 10010001	13,19	75	79,45
Artvin - Hopa - 10020001	-	365	0
Aydın - Adnan Menderes - 10030001	-	365	0
Aydın - Didim - 10020001	-	365	0
Aydın - Nazilli - 10010001	-	365	0
Balıkesir - 10010001	72,24	133	63,56
Balıkesir - Bandırma-MTHM - 10010001	47,73	1	99,73
Balıkesir - Edremit - MTHM - 10010001	34,05	133	63,56
Balıkesir - Erdek-MTHM - 10020001	13,12	33	90,96
Balıkesir - Merkez - MTHM - 10030001	127,17	25	93,15



İstasyonlar	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Bartın - 10010001	48,74	45	87,67
Bayburt - 10010001	37,06	58	84,11
Bilecik - 10010001	24,04	22	93,97
Bilecik - Bozoyuk-MTHM - 10010001	58,53	6	98,36
Bolu - Karaçayır Parkı - 10010001	47,77	30	91,78
Bolu - Trafik - 10030001	59,07	324	11,23
Burdur - 10010001	35,12	254	30,41
Bursa - Beyazıt Cad.- MTHM - 10030001	164,85	13	96,44
Bursa - İnegöl-MTHM - 10040001	46,92	17	95,34
Bursa - Kestel-MTHM - 10040001	49,04	40	89,04
Bursa - Kültür Park-MTHM - 10010001	76,87	121	66,85
Bursa - Nilüfer - 10010001	-	365	0
Bursa - Uludağ Üniv.- MTHM - 10010001	38,60	78	78,63
Bursa - Yıldırım - 10010001	-	365	0
Çanakkale - 10010001	45,26	28	92,33
Çanakkale - Biga - MTHM - 10010001	28,78	25	93,15
Çanakkale - Biga İçdaş - 10040001	20,90	26	92,88
Çanakkale - Can-MTHM - 10010001	19,66	54	85,21
Çanakkale - Lapseki-MTHM - 10020001	7,97	84	76,99
Çankırı - 10010001	61,59	44	87,95
Çorum - Bahabey - 10030001	185,12	171	53,15
Çorum - Mimar Sinan - 10040001	113,11	360	1,37
Denizli - Honaz - 10040001	-	365	0
Denizli - Trafik - 10030001	-	365	0
Düzce - 10010001	57,79	19	94,79
Edirne - 10010001	53,27	21	94,25



İstasyonlar	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Edirne - Karaağaç-MTHM - 10020001	13,46	7	98,08
Edirne - Keşan-MTHM - 10010001	24,52	10	97,26
EMEP - Ankara Çubuk - 10020001	3,20	26	92,88
EMEP - İzmir Seferihisar - 10020001	11,98	6	98,36
EMEP - Kırklareli Vize - 10020001	15,75	265	27,40
Erzincan - 10010001	56,42	15	95,89
Erzincan - Trafik - 10030001	-	365	0
Erzurum - 10010001	98,10	36	90,14
Erzurum - Aziziye - 10010001	55,99	24	93,42
Erzurum - Palandöken - 10010001	14,36	55	84,93
Erzurum - Pasinler - 10020001	5,86	175	52,05
Erzurum - Taşhan - 10030001	134,83	9	97,53
Eskişehir - Odunpazarı - 10010001	69,68	69	81,10
Giresun - Gemilercekeği - 10010001	52,23	124	66,03
Gümüşhane - 10010001	38,25	70	80,82
Hatay - İskenderun - 10040001	23,01	207	43,29
Iğdır - 10010001	39,67	73	80,00
Iğdır - Aralık - 10020001	13,63	181	50,41
Isparta - 10010001	89,16	210	42,47
İstanbul - Aksaray - 10030001	226,38	12	96,71
İstanbul - Alibeyköy - 10010001	102,48	21	94,25
İstanbul - Arnavutköy - 10020001	36,29	219	40,00
İstanbul - Avcılar - 10070001	54,17	7	98,08
İstanbul - Bağcılar - 10010001	115,83	213	41,64
İstanbul - Başakşehir-MTHM - 10040001	41,78	16	95,62
İstanbul - Beşiktaş - 10030001	156,55	17	95,34



İstasyonlar	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Büyükaada - 10050001	-	365	0
İstanbul - Çatladıkapı - 10030001	132,82	10	97,26
İstanbul - Esenler - 10010001	130,02	4	98,90
İstanbul - Esenyurt-MTHM - 10010001	61,97	28	92,33
İstanbul - Kadıköy - 10010001	281,76	5	98,63
İstanbul - Kağıthane - 10080001	127,01	43	88,22
İstanbul - Kağıthane-MTHM - 10010001	73,14	21	94,25
İstanbul - Kandilli-MTHM - 10030001	75,01	20	94,52
İstanbul - Kumköy - 10050001	24,57	55	84,93
İstanbul - Maslak - 10070001	59,27	13	96,44
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM - 10030001	142,84	20	94,52
İstanbul - Mobil 2 - 10110001	138,87	265	27,40
İstanbul - Portatif - 10010001	-	365	0
İstanbul - Sancaktepe - 10010001	105,40	275	24,66
İstanbul - Selimiye - 10030001	138,66	21	94,25
İstanbul - Silivri-MTHM - 10010001	42,73	12	96,71
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM - 10010001	34,19	16	95,62
İstanbul - Sultangazi-MTHM - 10010001	63,38	24	93,42
İstanbul - Şile-MTHM - 10020001	17,52	8	97,81
İstanbul - Şirinevler-MTHM - 10030001	128,80	10	97,26
İstanbul - Tuzla - 10010001	90,57	229	37,26
İstanbul - Ümraniye - 10070001	67,16	31	91,51
İstanbul - Ümraniye-MTHM - 10030001	136,58	5	98,63
İstanbul - Üsküdar-MTHM - 10030001	101,59	43	88,22
İstanbul MTHM-MTHM - 10010001	-	365	0
İzmir - Alsancak İBB - 10010001	-	365	0



İstasyonlar	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
İzmir - Bornova İBB - 10010001	11,06	16	95,62
İzmir - Çiğli İBB - 10010001	18,07	51	86,03
İzmir - Güzelyalı İBB - 10010001	20,62	16	95,62
İzmir - Karşıyaka - 10010001	-	365	0
İzmir - Karşıyaka İBB - 10010001	-	365	0
İzmir - Kemalpaşa - 10040001	-	365	0
İzmir - Konak - 10030001	-	365	0
İzmir - Ödemiş - 10010001	-	365	0
İzmir - Şirinyer İBB - 10010001	47,92	24	93,42
İzmir - Yenifoça - 10040001	-	365	0
Karabük - Kardemir 1 - 10040001	62,42	17	95,34
Karabük - Kardemir 2 - 10040001	41,89	48	86,85
Karabük - Tören Alanı - 10040001	35,47	34	90,68
Karaman - 10010001	28,63	334	8,49
Kars - İstasyon Mah. - 10010001	30,09	4	98,90
Kastamonu - 10010001	55,82	59	83,84
Kayseri - Hürriyet - 10030001	142,87	82	77,53
Kayseri - OSB - 10020001	25,64	286	21,64
Kayseri - Trafik - 10010001	174,02	226	38,08
Kırıkkale - 10010001	61,76	39	89,32
Kırklareli - 10010001	18,35	32	91,23
Kırklareli - Limanköy-MTHM - 10020001	4,61	135	63,01
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM - 10040001	16,81	26	92,88
Kırşehir - 10010001	45,33	23	93,70
Kocaeli - 10010001	108,54	33	90,96
Kocaeli - Alikahya-MTHM - 10010001	59,51	48	86,85



İstasyonlar	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Kocaeli - Dilovası - 10040001	30,08	58	84,11
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM - 10040001	20,25	24	93,42
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM - 10040001	12,44	5	98,63
Kocaeli - Gebze - MTHM - 10010001	86,99	165	54,79
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM - 10040001	46,78	3	99,18
Kocaeli - Gölcük-MTHM - 10010001	40,99	59	83,84
Kocaeli - İzmit-MTHM - 10030001	126,89	5	98,63
Kocaeli - Kandıra-MTHM - 10020001	6,30	65	82,19
Kocaeli - Körfez-MTHM - 10040001	57,01	11	96,99
Kocaeli - OSB - 10040001	122,72	138	62,19
Kocaeli - Yeniköy-MTHM - 10010001	43,64	6	98,36
Konya - Meram - 10010001	114,06	304	16,71
Konya - Selçuklu - 10010001	140,85	284	22,19
Konya-Erenköy-Belediye - 10000001	50,79	161	55,89
Konya-Karatay - 10010001	53,77	43	88,22
Konya-Selçuklu-Belediye - 10010001	92,17	109	70,14
Kütahya - Kentpark - 10010001	45,80	24	93,42
Kütahya - Trafik - 10030001	-	365	0
Manisa - Salihli - 10010001	-	365	0
Manisa - Soma - 10010001	49,06	120	67,12
Manisa - Turgutlu - 10010001	-	365	0
Manisa - Ulupark - 10030001	-	365	0
Manisa - Yunusemre - 10040001	-	365	0
Muğla - Milas Ören - 10040001	-	365	0
Nevşehir - 10010001	51,47	236	35,34
Niğde - 10010001	41,50	225	38,36



İstasyonlar	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Ordu - Fatsa - 10010001	-	365	0
Ordu - Karşıyaka - 10010001	100,80	339	7,12
Ordu - Ünye - 10010001	-	365	0
Rize - 10010001	42,98	186	49,04
Rize - Ardeşen - 10020001	16,12	306	16,16
Sakarya - 10010001	63,25	4	98,90
Sakarya - Hendek OSB - MTHM - 10040001	68,17	30	91,78
Sakarya - Merkez-MTHM - 10030001	72,61	12	96,71
Sakarya - Ozanlar-MTHM - 10010001	42,66	34	90,68
Samsun - Atakum - 10010001	40,58	258	29,32
Samsun - Bafra - 10010001	39,97	249	31,78
Samsun - Canik - 10010001	60,93	146	60,00
Samsun - OMV - 10040001	6,32	271	25,75
Samsun - Tekkeköy - 10040001	44,16	102	72,05
Samsun - Yüzüncüyıl - 10030001	172,00	130	64,38
Seyyar - 1 (06 THL 77) - Mersin Tarsus - 10010001	15,33	155	57,53
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen - 10010001	60,90	32	91,23
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas - 10010001	23,71	190	47,95
Sinop - Boyabat - 10010001	39,63	137	62,47
Sinop - Erfelek - 10020001	6,91	275	24,66
Sivas - Başöğretmen - 10010001	64,77	309	15,34
Sivas - İstasyonkavşağı - 10030001	108,01	281	23,01
Sivas - Kangal Termik 1 - 10010001	-	365	0
Sivas - Kangal Termik 2 - 10010001	-	365	0
Tekirdağ - 10010001	50,91	31	91,51
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM - 10040001	53,19	52	85,75



İstasyonlar	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)
Tekirdağ - Çorlu - MTHM - 10010001	36,16	140	61,64
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM - 10040001	27,31	61	83,29
Tekirdağ - Merkez-MTHM - 10030001	87,93	13	96,44
Tokat - Erbaa - 10010001	44,63	325	10,96
Tokat - Meydan - 10030001	55,79	228	37,53
Tokat - Turhal - 10010001	203,91	359	1,64
Trabzon - Akçaabat - 10010001	42,02	19	94,79
Trabzon - Beşirli - 10030001	69,53	16	95,62
Trabzon - Fatih - 10010001	85,14	11	96,99
Trabzon - Meydan - 10010001	89,86	78	78,63
Trabzon - Valilik - 10010001	62,96	276	24,38
Yalova - 10010001	56,46	8	97,81
Yalova - Altınova-MTHM - 10010001	26,66	2	99,45
Yalova - Armutlu-MTHM - 10020001	15,07	28	92,33
Yozgat - 10010001	47,46	50	86,30
Zonguldak - Eren Enerji Lise - 10040001	11,45	33	90,96
Zonguldak - Eren Enerji Santral - 10040001	25,32	64	82,47
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy - 10040001	7,56	329	9,86
Zonguldak - Karadeniz Ereğli - 10010001	36,80	338	7,40
Zonguldak - Trafik - 10010001	75,68	58	84,11

Ülkemizde 208 istasyonda NO_x ölçüm verisi bulunmaktadır. Bu istasyonların 31 tanesinde ölçüm yapılmamıştır. Ölçüm verisi olmayan istasyonlar; Ağrı – Patnos, Ankara – Mamak, Artvin – Hopa, Aydın - Adnan Menderes, Aydın – Didim, Aydın – Nazilli, Bursa – Nilüfer, Bursa – Yıldırım, Denizli – Honaz, Denizli – Trafik, Erzincan – Trafik, İstanbul – Büyükkada, İstanbul – Portatif, İstanbul MTHM-MTHM, İzmir - Alsancak İBB, İzmir – Karşıyaka, İzmir - Karşıyaka İBB, İzmir – Kemalpaşa, İzmir – Konak, İzmir – Ödemiş, İzmir – Yenifoça, Kütahya – Trafik, Manisa – Salihli, Manisa – Turgutlu, Manisa – Ulupark, Manisa – Yunusemre, Muğla - Milas Ören, Ordu – Fatsa, Ordu – Ünye, Sivas - Kangal Termik 1 ve Sivas - Kangal Termik 2'dir.

208 istasyonun 2 tanesinde “-“ eksi değer ölçülmüştür; bu istasyonlar Burdur ve İstanbul-Kadıköy'dür.



208 istasyonu 76 tanesinde güvenli-minimum veri alımı sağlanmıştır. Minimum veri alımının olduğu İstanbul-Kadıköy istasyonunda “-“ eksi değer ölçülmüştür. Geri kalan 75 istasyonun 19 tanesinde yıllık AB ve Ulusal Limit Değer aşılmamıştır. Bu istasyonlar; Adana – Çatalan, Balıkesir - Erdek-MTHM, Bilecik, Çanakkale - Biga – MTHM, Çanakkale - Biga İçdaş, Edirne - Karaağaç-MTHM, Edirne - Keşan-MTHM, EMEP - Ankara Çubuk, EMEP - İzmir Seferihisar, İstanbul - Şile-MTHM, İzmir - Bornova İBB, İzmir - Güzelyalı İBB, Kırklareli, Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM, Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM, Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM, Yalova - Altınova-MTHM, Yalova - Armutlu-MTHM ve Zonguldak - Eren Enerji Lise'dir.

Güvenli veri alımının olduğu 75 istasyonun 56 tanesinde Yıllık AB ve Ulusal Limit Değer aşılmış olup, bu istasyonlar Ankara – Demetevler, Ankara – Sıhhiye, Balıkesir - Bandırma-MTHM, Balıkesir - Merkez – MTHM, Bilecik - Bozoyuk-MTHM, Bolu - Karaçayır Parkı, Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM, Bursa - İnegöl-MTHM, Çanakkale, Düzce, Edirne, Erzincan, Erzurum, Erzurum – Aziziye, Erzurum – Taşhan, İstanbul – Aksaray, İstanbul – Alibeyköy, İstanbul – Avcılar, İstanbul - Başakşehir-MTHM, İstanbul – Beşiktaş, İstanbul – Çatladıkapı, İstanbul – Esenler, İstanbul - Esenyurt-MTHM, İstanbul - Kağıthane-MTHM, İstanbul - Kandilli-MTHM, İstanbul – Maslak, İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM, İstanbul – Selimiye, İstanbul - Silivri-MTHM, İstanbul - Sultanbeyli-MTHM, İstanbul - Sultangazi-MTHM, İstanbul - Şirinevler-MTHM, İstanbul – Ümraniye, İstanbul - Ümraniye-MTHM, İzmir - Şirinyer İBB, Karabük - Kardemir 1, Karabük - Kardemir 2, Karabük - Tören Alanı, Kars - İstasyon Mah., Kırşehir, Kocaeli, Kocaeli - Gebze OSB – MTHM, Kocaeli - İzmit-MTHM, Kocaeli - Körfez-MTHM, Kocaeli - Yeniköy-MTHM, Kütahya – Kentpark, Sakarya, Sakarya - Hendek OSB – MTHM, Sakarya - Merkez-MTHM, Sakarya - Ozanlar-MTHM, Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen, Tekirdağ, Tekirdağ - Merkez-MTHM, Trabzon – Akçaabat, Trabzon – Beşirli, Trabzon – Fatih ve Yalova'dır.

2018 yılında NO_x ölçümü yapılan istasyon sayısı 173 iken 2019 yılında bu sayı 208'e yükselmiştir. Ölçüm verisi olmayan istasyon sayılarına bakıldığında, 2018 yılında 7 istasyonda NO_x verisi olmamasına rağmen bu sayı 2019 yılında artış göstererek 31'e yükselmiştir. Ayrıca, “-“ eksi değer ölçülen istasyonların sayısı 2018 yılında 22 olup, bu sayı 2019 yılında 2'ye düşürülmüştür. Hem güvenli veri alımının olduğu hem de “-“ eksi değerlerin ölçüldüğü istasyonlara bakıldığında, 2018 yılında bu sayı 56 iken, 2019 yılında 75'tir. Son olarak, hem güvenli veri alımının olduğu hem de AB ve Ulusal Limit Değerin aşıldığı istasyonların sayısı 2018 yılında 35 iken, 2019 yılında bu sayı 56'ya çıkmıştır.

VI. İLLERE GÖRE KARBONMONOOKSİT (CO) ÖLÇÜM SONUÇLARI

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde yer alan CO'nın limit değeri 10mg/m³'tür. Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve Ulusal limit değerimiz aynıdır.

Tablo 16: CO için Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve Ulusal Limit Değerler

	Ortalama süre	Dünya Sağlık Örgütü Limit Değerleri	Avrupa Birliği Limit Değeri	Ulusal Limit Değer
CO	8 saatlik	10mg/m ³	10mg/m ³	10mg/m ³

26.02.2020 tarihinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından (https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank) 257 istasyon verisi internet aracılığıyla alınmıştır. Fakat, 152 istasyonda CO ölçüm verisi bulunmaktadır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II'de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre minimum veri alımı %90 olmalıdır. Veri alım yüzdeleri dikkate alındığında ölçüm verilerinin %90'ın altında olduğu istasyonlarda ölçümün sonucunun güvenilir olduğu tartışmalıdır. Tablo 17'da mavi olarak işaretlenmiş hücreler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları

göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıl boyunca hiç ölçüm yapmamış istasyonları belirtmektedir. Sarı olarak işaretlenmiş hücreler ise “-“ eksi değer ölçülmüş istasyonları göstermektedir.

Tablo 17: CO Ölçümü Yapılan İstasyonların DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayılarına Göre Karşılaştırması ve Veri Alım Yüzdeleri

İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Adana - Valilik - 10010001	0	225	79,45
Ağrı - Doğubeyazıt - 10010001	0	243	77,81
Ağrı - Patnos - 10010001	0	284	74,06
Aksaray - 10010001	0	460	57,99
Amasya - Şehzade - 10030001	0	76	93,06
Ankara - Bahçelievler - 10010001	0	153	86,03
Ankara - Çankaya - 10000001	0	333	69,59
Ankara - Mamak - 10000001	-	1095	0
Ankara - Sıhhiye - 10040001	0	10	99,09
Ankara - Siteler - 10030001	0	327	70,14
Antalya - 10010001	0	977	10,78
Aydın - Adnan Menderes - 10030001	-	1095	0
Aydın - Nazilli - 10010001	-	1095	0
Balıkesir - Bandırma-MTHM - 10010001	-	1095	0
Balıkesir - Erdek-MTHM - 10020001	-	1095	0
Balıkesir - Merkez - MTHM - 10030001	0	194	82,28
Bartın - 10010001	0	92	91,60
Bilecik - Bozoyuk-MTHM - 10010001	-	1095	0
Bolu - Karaçayır Parkı - 10010001	0	62	94,34
Bolu - Trafik - 10030001	0	965	11,87
Burdur - 10010001	0	497	54,61
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM - 10030001	0	32	97,08



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Bursa - İnegöl-MTHM - 10040001	-	1095	0
Bursa - Kestel-MTHM - 10040001	-	1095	0
Bursa - Kültür Park-MTHM - 10010001	-	1095	0
Bursa - Nilüfer - 10010001	-	1095	0
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM - 10010001	-	1095	0
Bursa - Yıldırım - 10010001	-	1095	0
Çanakkale - Biga - MTHM - 10010001	0	43	96,07
Çanakkale - Biga İçdaş - 10040001	0	23	97,90
Çanakkale - Can-MTHM - 10010001	-	1095	0
Çanakkale - Lapseki-MTHM - 10020001	-	1095	0
Çankırı - 10010001	0	71	93,52
Çorum - Bahabey - 10030001	-	1095	0
Denizli - Honaz - 10040001	-	1095	0
Denizli - Trafik - 10030001	-	1095	0
Düzce - 10010001	0	57	94,79
Edirne - Karaağaç-MTHM - 10020001	-	1095	0
Edirne - Keşan-MTHM - 10010001	-	1095	0
Erzincan - Trafik - 10030001	0	24	97,81
Erzurum - Aziziye - 10010001	0	39	96,44
Erzurum - Palandöken - 10010001	0	167	84,75
Erzurum - Taşhan - 10030001	0	7	99,36
Eskişehir - Odunpazarı - 10010001	0	122	88,86
Giresun - Gemilercekeği - 10010001	0	293	73,24
Hatay - İskenderun - 10040001	0	716	34,61
Isparta - 10010001	0	487	55,53



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Aksaray - 10030001	0	18	98,36
İstanbul - Alibeyköy - 10010001	0	415	62,10
İstanbul - Arnavutköy - 10020001	0	707	35,43
İstanbul - Avcılar - 10070001	55	75	93,15
İstanbul - Bağcılar - 10010001	0	639	41,64
İstanbul - Başakşehir-MTHM - 10040001	0	53	95,16
İstanbul - Beşiktaş - 10030001	0	13	98,81
İstanbul - Çatladıkapı - 10030001	0	27	97,53
İstanbul - Esenler - 10010001	8	969	11,51
İstanbul - Esenyurt-MTHM - 10010001	-	1095	0
İstanbul - Kağıthane - 10080001	0	11	99,00
İstanbul - Kağıthane-MTHM - 10010001	-	1095	0
İstanbul - Kandilli-MTHM - 10030001	0	50	95,43
İstanbul - Kumköy - 10050001	0	38	96,53
İstanbul - Maslak - 10070001	-	1095	0
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM - 10030001	0	54	95,07
İstanbul - Mobil 2 - 10110001	0	785	28,31
İstanbul - Portatif - 10010001	-	1095	0
İstanbul - Sancaktepe - 10010001	0	807	26,30
İstanbul - Sarıyer - 10010001	-	1095	0
İstanbul - Selimiye - 10030001	0	40	96,35
İstanbul - Silivri-MTHM - 10010001	-	1095	0
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM - 10010001	-	1095	0
İstanbul - Sultangazi-MTHM - 10010001	-	1095	0
İstanbul - Şile-MTHM - 10020001	-	1095	0



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Şirinevler-MTHM - 10030001	0	28	97,44
İstanbul - Tuzla - 10010001	0	690	36,99
İstanbul - Ümraniye - 10070001	-	1095	0
İstanbul - Ümraniye-MTHM - 10030001	0	30	97,26
İstanbul - Üsküdar - 10080001	-	1095	0
İstanbul - Üsküdar-MTHM - 10030001	0	21	98,08
İstanbul - Yenibosna - 10010001	0	16	98,54
İstanbul MTHM-MTHM - 10010001	-	1095	0
İzmir - Alsancak İBB - 10010001	-	1095	0
İzmir - Bornova İBB - 10010001	0	30	97,26
İzmir - Çiğli İBB - 10010001	0	115	89,50
İzmir - Güzelyalı İBB - 10010001	0	20	98,17
İzmir - Karşıyaka - 10010001	-	1095	0
İzmir - Karşıyaka İBB - 10010001	-	1095	0
İzmir - Kemalpaşa - 10040001	-	1095	0
İzmir - Konak - 10030001	-	1095	0
İzmir - Ödemiş - 10010001	-	1095	0
İzmir - Şirinyer İBB - 10010001	0	76	93,06
İzmir - Yenifoça - 10040001	-	1095	0
Karabük - Kardemir 1 - 10040001	0	36	96,71
Karabük - Kardemir 2 - 10040001	0	310	71,69
Karabük - Tören Alanı - 10040001	0	18	98,36
Karaman - 10010001	0	488	55,43
Kars - İstasyon Mah. - 10010001	0	114	89,59
Kastamonu - 10010001	0	111	89,86



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Kayseri - Hürriyet - 10030001	0	89	91,87
Kayseri - OSB - 10020001	0	554	49,41
Kayseri - Trafik - 10010001	0	543	50,41
Kırıkkale - 10010001	0	93	91,51
Kırklareli - Limanköy-MTHM - 10020001	-	1095	0
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM - 10040001	-	1095	0
Kırşehir - 10010001	0	7	99,36
Kocaeli - Alikahya-MTHM - 10010001	-	1095	0
Kocaeli - Dilovası - 10040001	0	6	99,45
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM - 10040001	0	18	98,36
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM - 10040001	0	7	99,36
Kocaeli - Gölcük-MTHM - 10010001	-	1095	0
Kocaeli - İzmit-MTHM - 10030001	0	26	97,63
Kocaeli - Kandıra-MTHM - 10020001	-	1095	0
Kocaeli - Körfez-MTHM - 10040001	-	1095	0
Kocaeli - Yeniköy-MTHM - 10010001	-	1095	0
Konya - Meram - 10010001	2	486	55,62
Konya - Selçuklu - 10010001	0	490	55,25
Konya-Erenköy-Belediye - 10000001	0	5	99,54
Konya-Karatay - 10010001	0	78	92,88
Konya-Selçuklu-Belediye - 10010001	0	143	86,94
Kütahya - Kentpark - 10010001	0	9	99,18
Kütahya - Trafik - 10030001	-	1095	0
Manisa - Salihli - 10010001	-	1095	0
Manisa - Soma - 10010001	0	75	93,15



İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Manisa - Turgutlu - 10010001	-	1095	0
Manisa - Ulupark - 10030001	-	1095	0
Manisa - Yunusemre - 10040001	-	1095	0
Muğla - Milas Ören - 10040001	-	1095	0
Nevşehir - 10010001	0	650	40,64
Niğde - 10010001	0	523	52,24
Ordu - Karşıyaka - 10010001	0	330	69,86
Sakarya - Merkez-MTHM - 10030001	0	74	93,24
Sakarya - Ozanlar-MTHM - 10010001	-	1095	0
Samsun - Tekkeköy - 10040001	0	90	91,78
Samsun - Yüzüncüyıl - 10030001	0	62	94,34
Seyyar - 1 (06 THL 77) - Mersin Tarsus - 10010001	0	505	53,88
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen - 10010001	0	57	94,79
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas - 10010001	0	470	57,08
Sinop - Boyabat - 10010001	0	262	76,07
Sivas - İstasyonkavşağı - 10030001	1	317	71,05
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM - 10040001	0	23	97,90
Tekirdağ - Merkez-MTHM - 10030001	0	29	97,35
Tokat - Meydan - 10030001	0	253	76,89
Trabzon - Akçaabat - 10010001	0	11	99,00
Trabzon - Beşirli - 10030001	0	40	96,35
Trabzon - Fatih - 10010001	0	350	68,04
Yalova - Altınova-MTHM - 10010001	-	1095	0
Yalova - Armutlu-MTHM - 10020001	-	1095	0
Yozgat - 10010001	0	6	99,45

İstasyonlar	DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Zonguldak - Eren Enerji Lise - 10040001	1	163	85,11
Zonguldak - Eren Enerji Santral - 10040001	0	12	98,90
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy - 10040001	0	765	30,14
Zonguldak - Karadeniz Ereğli - 10010001	1	937	14,43
Zonguldak - Trafik - 10010001	0	68	93,79

Ülkemizde 152 tane istasyonda CO ölçüm verisi bulunmaktadır. Fakat, 54 istasyonda ölçüm yapılmamıştır. Bu istasyonlar Ankara – Mamak, Aydın - Adnan Menderes, Aydın – Nazilli, Balıkesir - Bandırma-MTHM, Balıkesir - Erdek-MTHM, Bilecik - Bozoyuk-MTHM, Bursa - İnegöl-MTHM, Bursa - Kestel-MTHM, Bursa - Kültür Park-MTHM, Bursa – Nilüfer, Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM, Bursa – Yıldırım, Çanakkale - Can-MTHM, Çanakkale - Lapseki-MTHM, Çorum – Bahabey, Denizli – Honaz, Denizli – Trafik, Edirne - Karaağaç-MTHM, Edirne - Keşan-MTHM, İstanbul - Esenyurt-MTHM, İstanbul - Kağıthane-MTHM, İstanbul – Maslak, İstanbul – Portatif, İstanbul – Sarıyer, İstanbul - Silivri-MTHM, İstanbul - Sultanbeyli-MTHM, İstanbul - Sultangazi-MTHM, İstanbul - Şile-MTHM, İstanbul – Ümraniye, İstanbul – Üsküdar, İstanbul MTHM-MTHM, İzmir - Alsancak İBB, İzmir – Karşıyaka, İzmir - Karşıyaka İBB, İzmir – Kemalpaşa, İzmir – Konak, İzmir – Ödemiş, İzmir – Yenifoça, Kırklareli - Limanköy-MTHM, Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM, Kocaeli - Alikahya-MTHM, Kocaeli - Gölcük-MTHM, Kocaeli - Kandıra-MTHM, Kocaeli - Körfez-MTHM, Kocaeli - Yeniköy-MTHM, Kütahya – Trafik, Manisa – Salihli, Manisa – Turgutlu, Manisa – Ulupark, Manisa – Yunusemre, Muğla - Milas Ören, Sakarya - Ozanlar-MTHM, Yalova - Altınova-MTHM ve Yalova - Armutlu-MTHM'dir.

152 istasyonun 4 tanesinde “-” eksi değer ölçülmüştür ve bu istasyonlar İstanbul-esenler, Karabük-Kardemir 2, Zonguldak-Eren Enerji Santral ve Zonguldak-Eren Enerji Tepeköy'dür.

152 istasyonun 53 tanesinde de (yaklaşık %35'inde) minimum veri alımı sağlanmıştır. Zonguldak - Eren Enerji Santral istasyonunda minimum veri alımını sağlamış olmasına rağmen “-” eksi değer gözlemlenmiştir. Hem güvenli veri alımının olduğu hem de “-” eksi değer ölçüldüğü istasyonlara bakıldığında sadece İstanbul-Avcılar istasyonunda 55 defa DSÖ, AB ve Ulusal limit değer olan 10mg/m³ aşılmıştır.

2018 ve 2019 yılları karşılaştırıldığında istasyon sayısı 101'den 152'ye yükselmiştir. 2018 yılında 8 istasyon uygun çalışmazken 2019 yılında bu sayı 4'e düşmüştür. 2018 yılında hem güvenli veri alımı sağlanmış hem de “-” eksi değer ölçülmediği istasyon sayısı 34 iken, 2019 yılında 52'ye yükselmiştir. Fakat, güvenli veri alımının olduğu istasyonlardaki aşımara bakıldığında, 2018 yılında hiç limit değer aşılmamışken, 2019 yılında İstanbul-Avcılar istasyonunda limit değer 55 defa aşılmıştır.

**VII. İLLERE GÖRE OZON (O₃) ÖLÇÜM SONUÇLARI**

Ozon (O₃) için, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde, 2022 yılı ve sonraki yıllar için hedef değerlerin bir yılda maksimum günlük 8 saatlik ortalama süre ile 120 µg/m³, bilgi eşiğinin bir saatlik ortalama süre ile 180 µg/m³ ve uyarı eşiğinin bir saatlik ortalama süre ile 240 µg/m³ olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, hedef değerler ile uyumluluk 2022 yılı itibarıyla değerlendirilmeye başlanacaktır. Bu sebeple, 2019 yılında Ozon ölçümü yapılan istasyonların verileri, DSÖ ve AB limit değerlerine (Tablo 18) göre irdelenecektir.

Tablo 18: Ozon için Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği Sınır Değerleri

	Ortalama süre	Dünya Sağlık Örgütü Limit Değeri	Avrupa Birliği Limit Değeri
O ₃	8 saatlik	100µg/m ³	120µg/m ³

26.02.2020 tarihinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından (https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank) 257 istasyon verisi internet aracılığıyla alınmıştır. Fakat, 163 istasyonda O₃ ölçüm verisi bulunmaktadır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II'de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre minimum veri alımı yaz boyunca %90 ve kış boyunca %75 olmalıdır. Daha rahat karşılaştırma yapılabilmesi için veri alımının %75 ve üzeri olmasına bakılmıştır. Tablo 19'de mavi olarak işaretlenmiş hücreler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıl boyunca hiç ölçüm yapmamış istasyonları belirtmektedir. Sarı olarak işaretlenmiş hücreler ise “-” eksi değer ölçülmüş istasyonları göstermektedir.

Tablo 19: O₃ Ölçümü Yapılan İstasyonların DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayılarına Göre Karşılaştırması ve Veri Alım Yüzdeleri

İstasyonlar	DSÖ Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Adana - Çatalan - 10020001	35	5	54	95,07
Adana - Doğankent - 10020001	7	1	195	82,19
Adana - Meteoroloji - 10010001	0	0	157	85,66
Adana - Valilik - 10010001	11	0	367	66,48
Afyon - 10010001	17	1	556	49,22
Ağrı - 10010001	0	0	461	57,90
Ağrı - Doğubeyazıt - 10010001	0	0	353	67,76
Ağrı - Patnos - 10010001	119	64	286	73,88
Aksaray - 10010001	34	0	506	53,79
Amasya - Şehzade - 10030001	0	0	284	74,06
Ankara - Çankaya - 10000001	0	0	392	64,20

İstasyonlar	DSÖ Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Ankara - Keçiören Sanatoryum - 10010001	80	9	418	61,83
Ankara - Mamak - 10000001	-	-	1095	0
Ankara - Sıhhiye - 10040001	0	0	234	78,63
Ankara - Siteler - 10030001	67	13	421	61,55
Antalya - 10010001	0	0	961	12,24
Ardahan - 10010001	86	13	49	95,53
Artvin - 10010001	0	0	86	92,15
Artvin - Hopa - 10020001	7	0	166	84,84
Aydın - Didim - 10020001	-	-	1095	0
Aydın - Nazilli - 10010001	-	-	1095	0
Balıkesir - 10010001	164	51	185	83,11
Balıkesir - Bandırma-MTHM - 10010001	47	5	5	99,54
Balıkesir - Erdek-MTHM - 10020001	453	237	58	94,70
Balıkesir - Merkez - MTHM - 10030001	-	-	1095	0
Bartın - 10010001	26	1	100	90,87
Bayburt - 10010001	9	0	163	85,11
Bilecik - 10010001	152	24	1	99,91
Bilecik - Bozoyuk-MTHM - 10010001	64	8	7	99,36
Bolu - Karaçayır Parkı - 10010001	2	0	93	91,51
Bolu - Trafik - 10030001	-	-	1095	0
Burdur - 10010001	60	8	570	47,95
Bursa - 10010001	32	5	96	91,23
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
Bursa - İnegöl-MTHM - 10040001	-	-	1095	0
Bursa - Kestel-MTHM - 10040001	45	2	18	98,36



İstasyonlar	DSÖ Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Bursa - Kültür Park-MTHM - 10010001	39	4	24	97,81
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM - 10010001	127	34	100	90,87
Çanakkale - 10010001	43	3	60	94,52
Çanakkale - Biga İçdaş - 10040001	0	0	25	97,72
Çanakkale - Can-MTHM - 10010001	115	48	74	93,24
Çanakkale - Lapseki-MTHM - 10020001	61	3	69	93,70
Çankırı - 10010001	10	6	81	92,60
Çorum - Bahabey - 10030001	0	0	859	21,55
Denizli - Honaz - 10040001	-	-	1095	0
Denizli - Trafik - 10030001	-	-	1095	0
Edirne - 10010001	0	0	47	95,71
Edirne - Karaağaç-MTHM - 10020001	34	1	23	97,90
Edirne - Keşan-MTHM - 10010001	231	106	30	97,26
EMEP - Ankara Çubuk - 10020001	174	139	505	53,88
EMEP - İzmir Seferihisar - 10020001	65	24	126	88,49
EMEP - Kırklareli Vize - 10020001	39	8	751	31,42
Erzincan - 10010001	0	0	50	95,43
Erzurum - 10010001	86	38	92	91,60
Erzurum - Palandöken - 10010001	231	80	196	82,10
Erzurum - Pasinler - 10020001	464	154	110	89,95
Giresun - Gemilercekeği - 10010001	0	0	308	71,87
Gümüşhane - 10010001	0	0	135	87,67
Hatay - İskenderun - 10040001	158	29	265	75,80
İğdır - 10010001	31	0	32	97,08
İğdır - Aralık - 10020001	322	160	50	95,43

İstasyonlar	DSÖ Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
İsparta - 10010001	101	26	525	52,05
İstanbul - Aksaray - 10030001	0	0	66	93,97
İstanbul - Alibeyköy - 10010001	1	0	46	95,80
İstanbul - Arnavutköy - 10020001	0	0	723	33,97
İstanbul - Avcılar - 10070001	-	-	1095	0
İstanbul - Bağcılar - 10010001	0	0	658	39,91
İstanbul - Başakşehir-MTHM - 10040001	18	0	50	95,43
İstanbul - Beşiktaş - 10030001	0	0	17	98,45
İstanbul - Büyükdada - 10050001	0	0	94	91,42
İstanbul - Çatladıkapı - 10030001	0	0	30	97,26
İstanbul - Esenler - 10010001	-	-	1095	0
İstanbul - Esenyurt-MTHM - 10010001	0	0	84	92,33
İstanbul - Göztepe - 10030001	0	0	40	96,35
İstanbul - Kadıköy - 10010001	0	0	122	88,86
İstanbul - Kağıthane - 10080001	5	0	150	86,30
İstanbul - Kağıthane-MTHM - 10010001	25	0	38	96,53
İstanbul - Kandilli - 10070001	54	13	135	87,67
İstanbul - Kandilli-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
İstanbul - Kumköy - 10050001	14	1	7	99,36
İstanbul - Maslak - 10070001	0	0	7	99,36
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
İstanbul - Mobil 2 - 10110001	0	0	788	28,04
İstanbul - Portatif - 10010001	-	-	1095	0
İstanbul - Sancaktepe - 10010001	0	0	812	25,84
İstanbul - Selimiye - 10030001	0	0	69	93,70



İstasyonlar	DSÖ Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Silivri-MTHM - 10010001	105	22	24	97,81
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM - 10010001	101	3	44	95,98
İstanbul - Sultangazi-MTHM - 10010001	3	0	82	92,51
İstanbul - Şile-MTHM - 10020001	80	6	30	97,26
İstanbul - Şirinevler-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
İstanbul - Tuzla - 10010001	19	19	683	37,63
İstanbul - Ümraniye - 10070001	0	0	48	95,62
İstanbul - Ümraniye-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
İstanbul - Üsküdar-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
İstanbul MTHM-MTHM - 10010001	-	-	1095	0
İzmir - Kemalpaşa - 10040001	-	-	1095	0
İzmir - Ödemiş - 10010001	-	-	1095	0
İzmir - Yenifoça - 10040001	-	-	1095	0
Karabük - Kardemir 1 - 10040001	4	1	13	98,81
Karabük - Kardemir 2 - 10040001	81	55	6	99,45
Karaman - 10010001	32	4	494	54,89
Kars - İstasyon Mah. - 10010001	0	0	429	60,82
Kastamonu - 10010001	3	0	159	85,48
Kayseri - OSB - 10020001	0	0	1034	5,57
Kayseri - Trafik - 10010001	0	0	1002	8,49
Kırıkkale - 10010001	0	0	136	87,58
Kırklareli - 10010001	31	2	185	83,11
Kırklareli - Limanköy-MTHM - 10020001	129	9	344	68,58
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM - 10040001	-	-	1095	0
Kırşehir - 10010001	103	19	16	98,54

İstasyonlar	DSÖ Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Kocaeli - 10010001	22	4	45	95,89
Kocaeli - Alikahya-MTHM - 10010001	-	-	1095	0
Kocaeli - Dilovası - 10040001	34	1	5	99,54
Kocaeli - Gebze - MTHM - 10010001	0	0	216	80,27
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM - 10040001	1	0	36	96,71
Kocaeli - Gölcük-MTHM - 10010001	30	4	77	92,97
Kocaeli - İzmit-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
Kocaeli - Kandıra-MTHM - 10020001	79	10	72	93,42
Kocaeli - Körfez-MTHM - 10040001	21	1	39	96,44
Kocaeli - Yeniköy-MTHM - 10010001	13	0	20	98,17
Konya - Selçuklu - 10010001	0	0	849	22,47
Konya-Erenköy-Belediye - 10000001	1	0	4	99,63
Konya-Karatay - 10010001	0	0	463	57,72
Kütahya - Kentpark - 10010001	76	8	16	98,54
Kütahya - Trafik - 10030001	-	-	1095	0
Manisa - Salihli - 10010001	-	-	1095	0
Manisa - Soma - 10010001	0	0	300	72,60
Manisa - Turgutlu - 10010001	-	-	1095	0
Manisa - Ulupark - 10030001	-	-	1095	0
Manisa - Yunusemre - 10040001	-	-	1095	0
Muğla - Milas Ören - 10040001	-	-	1095	0
Nevşehir - 10010001	19	0	655	40,18
Niğde - 10010001	35	0	546	50,14
Ordu - Ünye - 10010001	0	0	135	87,67
Rize - 10010001	1	0	88	91,96



İstasyonlar	DSÖ Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Rize - Ardeşen - 10020001	2	0	32	97,08
Sakarya - 10010001	67	14	31	97,17
Sakarya - Hendek OSB - MTHM - 10040001	8	6	159	85,48
Sakarya - Merkez-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
Sakarya - Ozanlar-MTHM - 10010001	6	2	30	97,26
Samsun - Atakum - 10010001	0	0	742	32,24
Samsun - OMV - 10040001	0	0	697	36,35
Samsun - Yüzüncüyıl - 10030001	0	0	595	45,66
Seyyar - 1 (06 THL 77) - Mersin Tarsus - 10010001	7	0	454	58,54
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Balıkesir Gönen - 10010001	0	0	47	95,71
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Muğla Milas - 10010001	0	0	468	57,26
Sinop - Erfelek - 10020001	86	7	24	97,81
Tekirdağ - 10010001	0	0	4	99,63
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM - 10040001	2	0	16	98,54
Tekirdağ - Çorlu - MTHM - 10010001	0	0	358	67,31
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM - 10040001	10	2	466	57,44
Tekirdağ - Merkez-MTHM - 10030001	-	-	1095	0
Tokat - Meydan - 10030001	0	0	297	72,88
Trabzon - Akçaabat - 10010001	18	0	6	99,45
Trabzon - Valilik - 10010001	42	14	269	75,43
Yalova - 10010001	82	15	4	99,63
Yalova - Altınova-MTHM - 10010001	73	9	46	95,80
Yalova - Armutlu-MTHM - 10020001	115	35	51	95,34
Zonguldak - Eren Enerji Lise - 10040001	96	37	75	93,15
Zonguldak - Eren Enerji Santral - 10040001	38	0	36	96,71

İstasyonlar	DSÖ Limit Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	AB ve Ulusal Limit Değeri Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy - 10040001	47	14	760	30,59
Zonguldak - Karadeniz Ereğli - 10010001	0	0	918	16,16

Ülkemizde 163 istasyonda O₃ ölçüm verisi bulunmaktadır. Sadece Burdur istasyonunda “-“ eksi değer ölçülmüştür. Ayrıca, 32 istasyonda da ölçüm yapılmamıştır. Ölçüm verisi olmayan istasyonlar Ankara – Mamak, Aydın – Didim, Aydın – Nazilli, Balıkesir - Merkez – MTHM, Bolu – Trafik, Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM, Bursa - İnegöl-MTHM, Denizli – Honaz, Denizli – Trafik, İstanbul – Avcılar, İstanbul – Esenler, İstanbul - Kandilli-MTHM, İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM, İstanbul – Portatif, İstanbul - Şirinevler-MTHM, İstanbul - Ümraniye-MTHM, İstanbul - Üsküdar-MTHM, İstanbul MTHM-MTHM, İzmir – Kemalpaşa, İzmir – Ödemiş, İzmir – Yenifoça, Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM, Kocaeli - Alikahya-MTHM, Kocaeli - İzmit-MTHM, Kütahya – Trafik, Manisa – Salihli, Manisa – Turgutlu, Manisa – Ulupark, Manisa – Yunussemre, Muğla - Milas Ören, Sakarya - Merkez-MTHM ve Tekirdağ - Merkez-MTHM’dir.

Güvenli veri alımının (sadece ozon için güvenli veri alımı %75 olarak alınmıştır) olduğu istasyon sayısı 89’dur. 67 istasyonda DSÖ Limit Değeri ve 49 istasyonda da AB ve Ulusal Limit Değeri aşım göstermiştir. En fazla aşım olan 4 istasyon Erzurum-Pasinler, Balıkesir - Erdek-MTHM, Iğdır-Aralık ve Edirne –Keşan’dır. Hem güvenli veri alımının sağlandığı hem de DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlerinin aşılmadığı 22 istasyon bulunmaktadır.

2018 ve 2019 yılı karşılaştırıldığında, 2018 yılında 125 istasyon varken bu sayı 2019 yılında 163’e yükselmiştir. 2018 yılında 6 istasyonda “-“ eksi değer ölçülürken 2019 yılında bu sayı 1’e düşmüştür. Fakat, ölçüm yapılmayan istasyon sayısı 2018 yılında 15 iken 2019 yılında bu sayı 32’ye yükselmiştir. Bunlara ek olarak, güvenli veri alımının sağlandığı istasyonlardaki AB ve Ulusal Limit Değerlerinin aşılma sayılarına bakıldığında ise 2018 yılında bu sayı 20 iken, 2019 yılında 49’dur.



8. SONUÇ

Hava kirliliği, insan sağlığı ve ekosistemler üzerinde büyük etkilere yol açan küresel bir tehdittir. Hava kirliliğinin insan sağlığına ve çevreye olan etkilerinin azaltılması için önlemler alınmalı ve düzenlemeler yapılmalıdır. Hava kirliliğinin azaltılması için öncelikle tespitinin doğru yapılması, düzenli olarak doğru ve yeterli verilerle izlenmesi gerekmektedir. Her ne kadar ülkemizdeki hava kalitesi izleme istasyon sayıları arttırılmış olsa da, ne yazık ki ülkemizde kirlilik parametreleri yeterli düzeyde izlenmemektedir. İstasyonlarımızdan elde edilen veriler hava kalitesini tam olarak değerlendirebilmek adına yetersizdir. İzmir, Adana, Mersin gibi büyük kentlerimizde PM 2,5 gibi halk sağlığı problemi yaratan kirleticilerin izlenmemesi, yine birçok kentimizde kirlilik parametrelerine dair yeterli verinin alınmaması büyük eksikliklerdir. Her noktaya hava kalitesi ölçüm istasyonunun kurulması mümkün olmadığı bilinmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın modelleme çalışması ile istasyon verilerini değerlendirerek tüm ülke çapında hava kalitesini noktasal olarak belirlemesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu konuda çalışmalar yapıldığı Bakanlık tarafından zaman zaman açıklanmış olmakla birlikte uzun süredir sonuçlandırılmamış olması da büyük bir eksiklik olarak not edilmelidir.

PM_{2,5}, PM₁₀, SO₂, NO₂, NO_x, CO ve O₃ istasyon verilerine bakıldığında, minimum veri alımı (%90) sağlayan çok az istasyonun olduğu görülmektedir. Ayrıca, istasyonlarda “-” eksi değer ölçülmesi bakım onarım sorunu olabileceğini göstermektedir. İstasyonlar için ilk olarak bakım onarımı yapılarak veri alım oranının Yönetmeliğe uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre uygun çalışan istasyon verileri incelenerek hassas alanlar belirlenmeli ve hava kirliliğinin azaltılması için önlemler alınmalıdır.

2014'den bu yana yayımladığımız hava kirliliği raporları da incelendiğinde, ülkemizde hava kirliliğinin her geçen gün arttığı görülmektedir. Ancak bu gerçeğe rağmen, ilgili kurum ve kuruluşların somut çözüm üretmedikleri, çeşitli hedefler belirlemiş olasıdır bile bu hedeflere ulaşmak için adım atılmadığı da tespitlerimiz arasındadır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ölçüm metodlarının, ekipmanlarının ve laboratuvarlarının onayından, ölçümlerin sürdürülebilir olması için kontrol edilmesinden, uluslararası kalite güvence programlarının bölgelerindeki koordinasyonundan ve değerlendirme metodlarının analizinden sorumludur. Bakanlık ve Çevre ve Şehircilik il müdürlükleri, belirli bir zaman dilimi içinde veya sürekli olarak hava kalitesini değerlendirmelidir. Çevre ve şehircilik il müdürlükleri hava kalitesi parametrelerinin limit değerleri ve tolerans payları aşıldığında ilgili kurum ve kuruluşlar ile koordineli bir şekilde belirlenen süre içerisinde limit değerlere ulaşılması için gerekli önlemleri içeren temiz hava planı hazırlamalı veya hazırlatmalıdır. Temiz hava planında; kirlilik aşımının olduğu yer ve yerin genel bilgileri, kirliliğin kaynağı, yıllara göre kirliliğin nasıl değiştiği, kirlilik değerlerinin değerlendirildiği teknikler, alınabilecek önlemler, hava kalitesinin iyileştirilmesi için tahmini süre ve önlemlerin uygulanması için zaman tablosu yer almalıdır.

Belediyeler ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlar ise eylem hava planlarının hazırlanmasında, uyumluluğu sağlamak için önlemlerde, bilgi ve raporların iletiminde katkı sağlamaktadır.

Ölçüm istasyonları dikkate alınarak hava kirliliğinin olduğu günlerde vatandaşların bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır. Hava kirliliğinden en fazla etkilenen çocuklar, yaşlılar, hastalar ve hamileler için hava kirliliğinin en fazla olduğu zamanlar belirlenerek uyarılmalıdır. Özellikle enversiyon dönemlerinde bu uyarıların SMS, TV, sosyal medya gibi araçlarla yapılması gerekmektedir. Kirliliğin yoğunlaştığı saatlerde kirlilik kaynağı olan sanayi tesisleri ve ulaşımın düzenlenmesi, gerekli hallerde sanayideki üretimin azaltılması veya ulaşımına yönelik trafiği azaltıcı önlemlerin alınarak ivedilikle uygulanması gerekmektedir.

Hızlı, konforlu ve ucuz toplu taşımanın desteklenerek toplu taşıma kullanımının arttırılması taşıtlardan kaynaklı emisyonları azaltacaktır.



Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Arttırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik kapsamında kentlerde Düşük Emisyon Bölgeleri oluşturulabileceği belirtilmiş olmasına rağmen herhangi bir belediyemizde bu konuda somut bir faaliyet görülmemektedir.

Enerji kaynağı olarak kömür ve türevi yakıtlı termik santrallere destek verilmesi yerine yenilenebilir temiz enerji kaynakları desteklenmelidir. Günlük enerji ihtiyacının karşılanması için yenilenebilir temiz enerjinin desteklenmesi ve termik santrallerin planlı bir şekilde kapatılması birçok bölgede PM10, SO₂ ve NO_x emisyon değerlerinin azalmasına neden olacaktır. Ayrıca, binalarda enerji verimliliğinin sağlanması ısınma için yakıt tüketimini de azaltacaktır.

Kentsel ve zirai atıkların kontrolünün sağlanarak, atık alanlarındaki metanın toplanması ve biogaz ile enerji eldesinin sağlanması hem hava kirliliğini hem de iklim değişikliğini önleyecektir.



KAYNAKÇA

- ASPRA Air purification. (2019). *ASPRA Air purification*. ASPRA Air purification: <https://www.vfa-solutions.com/en/> adresinden alınmıştır
- Avrupa Çevre Ajansı. (2019). *Air quality in Europe — 2019 report*. Luxembourg: European Union.
- Dünya Sağlık Örgütü. (tarih yok). *Air Pollution*. 2020 tarihinde World Health Organization: <https://www.who.int/airpollution/infographics/en/> adresinden alındı
- Dünya Sağlık Örgütü. (tarih yok). *Air Pollution*. Mart 26, 2020 tarihinde World Health Organization: https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1 adresinden alındı
- EPA. (tarih yok). *Air Pollution Can Affect Our Health and Environment in Many Ways*. Mart 5, 2020 tarihinde United States Environmental Protection Agency: <https://gispub.epa.gov/air/trendsreport/2019/#home> adresinden alındı
- Ertürer, G. (2017, Ekim). *Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi*. Mart 2, 2020 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü: <https://ced.csb.gov.tr/kitapciklar-i-85877> adresinden alındı
- HEAL. (2017). *Gizli Maliyet*.
- HEAL. (2018, Aralık). *Linyit kömürü: sağlık etkileri ve sağlık sektöründen tavsiyeler*. HEAL: <https://www.env-health.org/wp-content/uploads/2018/12/HEAL-Lignite-Briefing-TR-web.pdf> adresinden alınmıştır
- OECD. (2019, Mart 19). *OECD Çevresel Performans İncelemeleri Türkiye 2019*. Nisan 2020 tarihinde OECD: <https://www.oecd.org/turkey/oecd-cevresel-performans-incelemeleri-turkiye-2019-653318da-tr.htm> adresinden alındı
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (tarih yok). *ULUSAL HAVA KALİTESİ İZLEME AĞI (UHKİA)*. Şubat 28, 2020 tarihinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı: <https://sim.csb.gov.tr/Intro/Uhkia> adresinden alındı
- TEİAŞ. (tarih yok). *Elektrik İstatistikleri Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri*. Şubat 24, 2020 tarihinde TEİAŞ: <https://www.teias.gov.tr/tr-TR/turkiye-elektrik-uretim-iletim-istatistikleri> adresinden alındı
- Temiz Hava Hakkı Platformu. (2019). *Kara Rapor*.

HAVA KİRLİLİĞİ RAPORU 2019

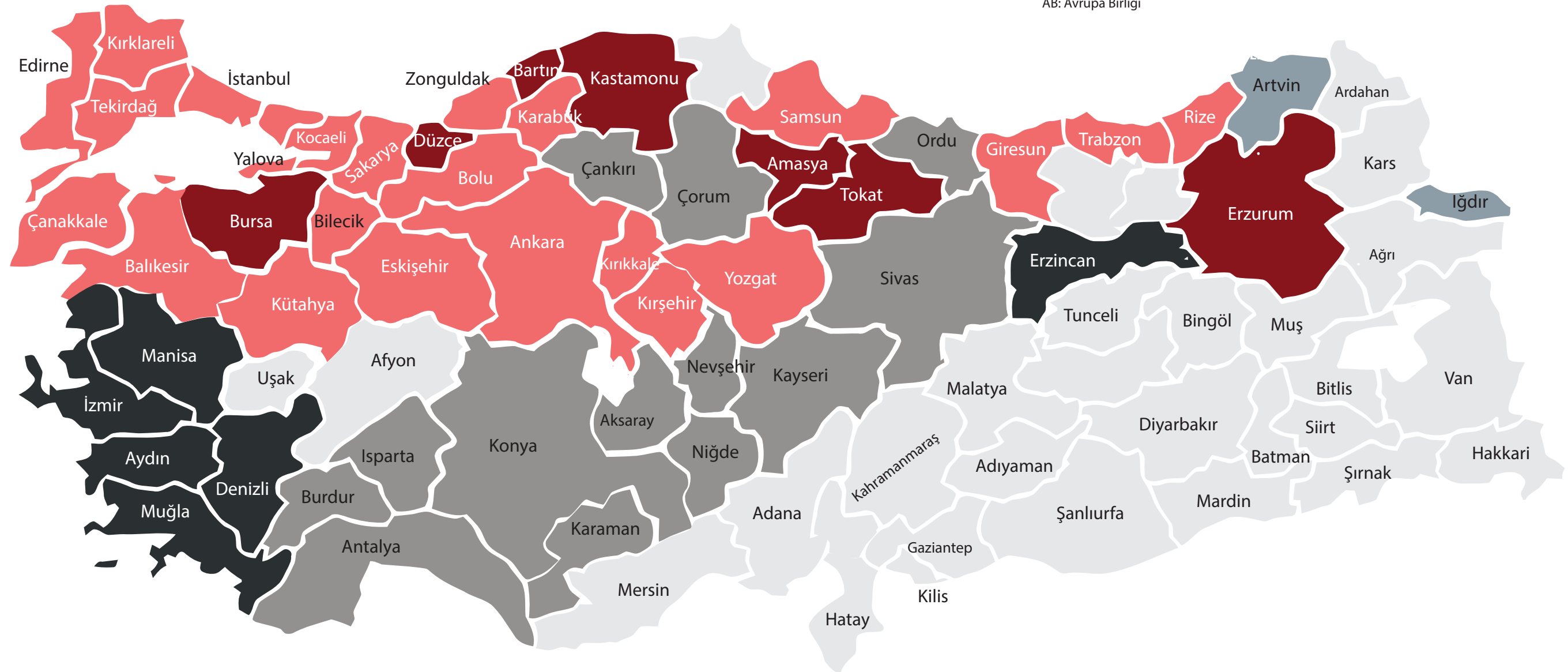


tmmob
evre mühendisleri odası



PM2,5

Not: Birden fazla ölçüm istasyonu olan illerde, en kirli hava kalitesine sahip istasyon verisi alınmıştır.
DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü
AB: Avrupa Birliği



PM10

24 saatlik ölçümlerde DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerin ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 35 Defadan Fazla Aşıldığı İller

24 saatlik ölçümlerde DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerin ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 35 Defadan Fazla Aşılmadığı İller

Ölçüm Yapılmayan İstasyonlar

Ölçüm İstasyonu Olmayan İller

Not: Birden fazla ölçüm istasyonu olan illerde, en kirli hava kalitesine sahip istasyon verisi alınmıştır.

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

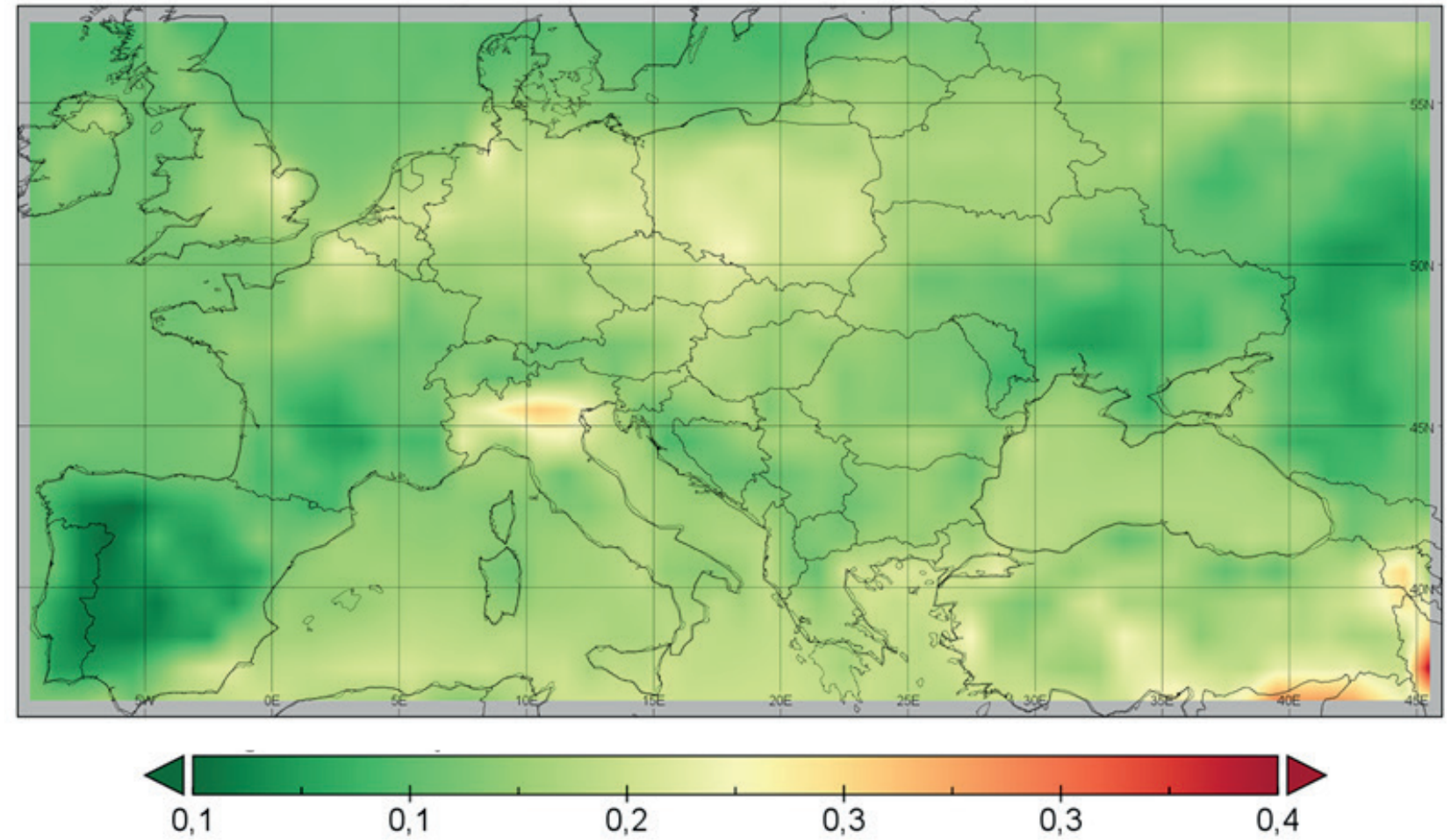
AB: Avrupa Birliği



PM10

Kirlilikte Avrupa ile fark açılıyor

2003-2019 Aerosol Optik Derinliği (AOD) Ortalamaları



%
31

2019 yılında,
Ülkemizdeki kirlilik
Avrupa'ya göre

%**31**
oranında
daha fazla

%
31

Türkiye atmosferindeki
partikül maddeler

2003 yılında
Avrupa'ya

göre sadece % 5.6
oranında daha
fazlayken,

2019 yılında
% 31 oranında
daha fazla ölçülmüştür.



Avrupa atmosferindeki
partikül maddeler
yıllar bazında
düzenli olarak
AZALMAKTADIR.



Türkiye atmosferindeki
partikül maddeler,
düşük oranda olsa da
yıllar bazında
düzenli olarak
ARTMAKTADIR



SO₂

24 saatlik ölçümlerde AB ve Ulusal Limit Değerlerinin (125 µg/m³) 3 Defadan Fazla Aşıldığı İller

24 saatlik DSÖ Limit Değerinin (20 µg/m³) 3 Defadan Fazla Aşıldığı İller

24 saatlik ölçümlerde DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlerinin 3 Defadan Fazla Aşılmadığı İller

%75 Veri Alımı Olmayan İstasyonlar

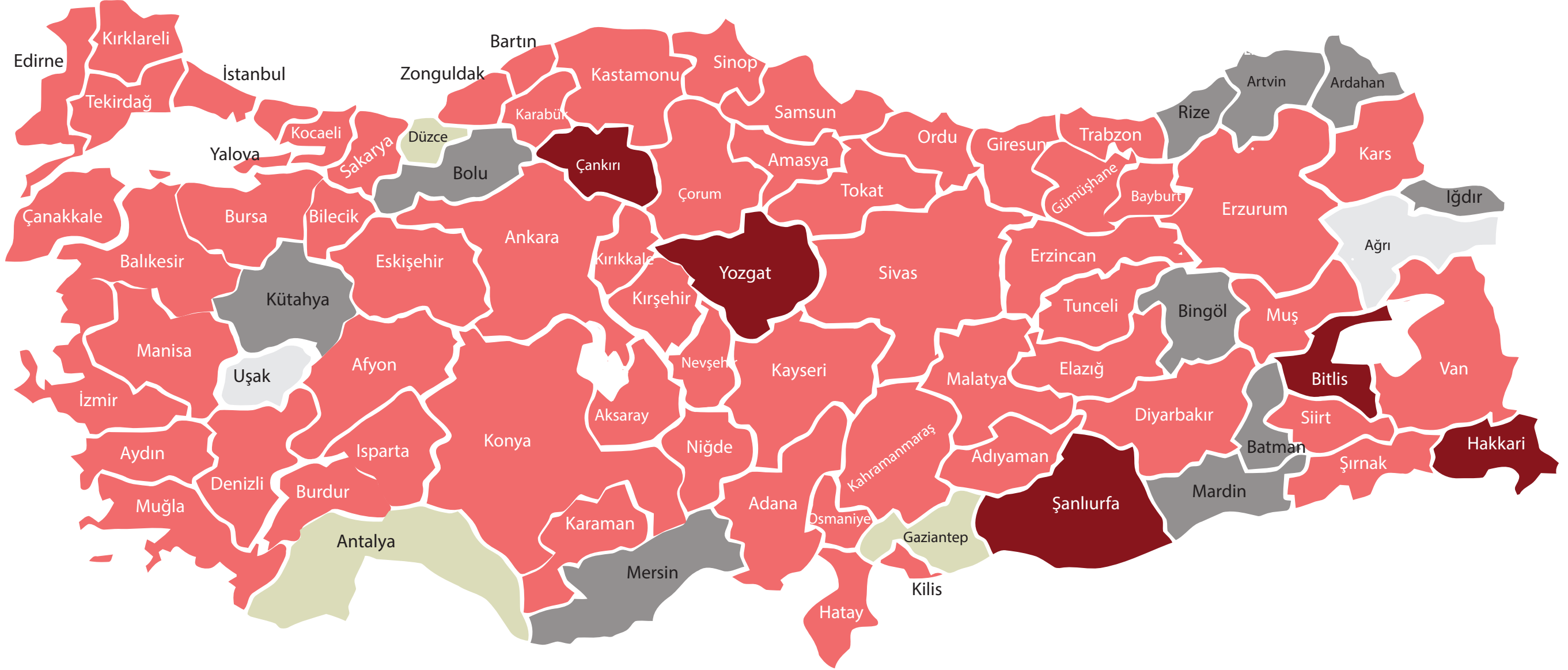
Ölçüm Yapılmayan İstasyonlar

Ölçüm İstasyonu Olmayan İller

Not: Birden fazla ölçüm istasyonu olan illerde, en kirli hava kalitesine sahip istasyon verisi alınmıştır.

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

AB: Avrupa Birliği



NO₂

Yıllık DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerini (40 µg/m³) Aşan İstasyonlar

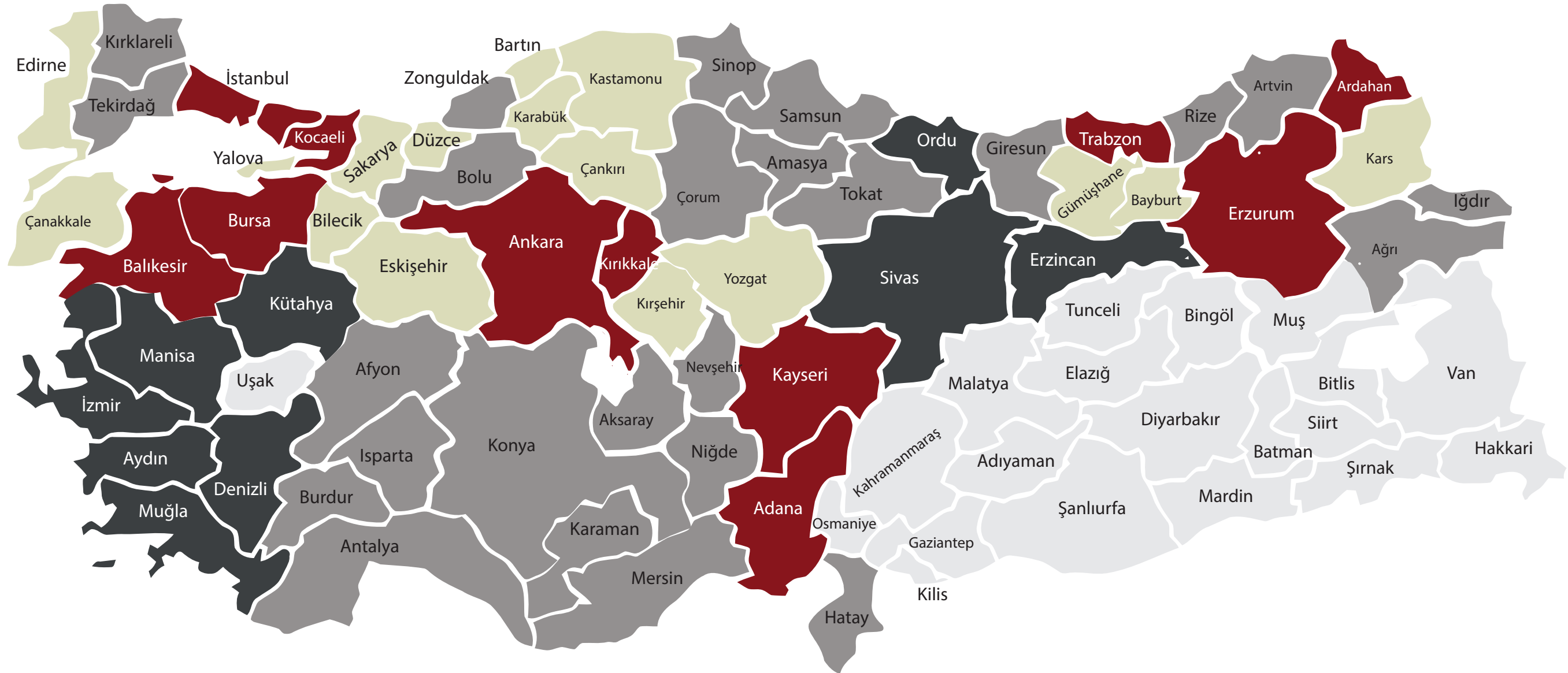
Yıllık DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerini (40 µg/m³) Aşmayan İstasyonlar

%75 Veri Alımı Olmayan İstasyonlar

Ölçüm Yapılmayan İstasyonlar

Ölçüm İstasyonu Olmayan İller

Not: Birden fazla ölçüm istasyonu olan illerde, en kirli hava kalitesine sahip istasyon verisi alınmıştır.
DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü
AB: Avrupa Birliği



NO_x

Yıllık DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerini (30 µg/m³) Aşan İstasyonlar

Yıllık DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerini (30 µg/m³) Aşmayan İstasyonlar

%75 Veri Alımı Olmayan İstasyonlar

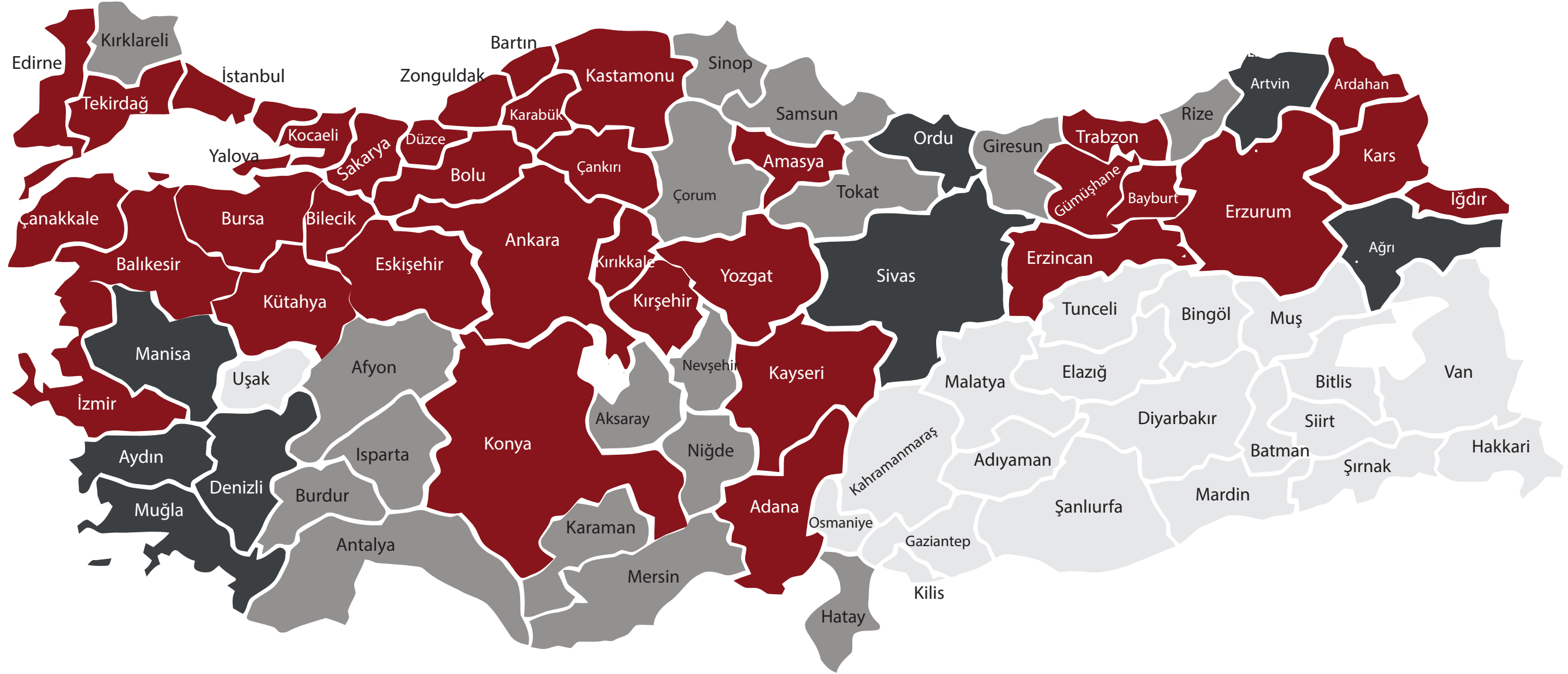
Ölçüm Yapılmayan İstasyonlar

Ölçüm İstasyonu Olmayan İller

Not: Birden fazla ölçüm istasyonu olan illerde, en kirli hava kalitesine sahip istasyon verisi alınmıştır.

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

AB: Avrupa Birliği



tmmob

çevre mühendisleri odası

HAVA KİRLİLİĞİ RAPORU 2019

O₃

AB ve Ulusal Limit Değerini (120 µg/m³) 100 Defadan Fazla Aşan İstasyonlar

AB ve Ulusal Limit Değerini (120 µg/m³) 100 Defadan Az Aşan İstasyonlar

AB ve Ulusal Limit Değerini (120 µg/m³) Aşmayan İstasyonlar

%75 Veri Alımı Olmayan İstasyonlar

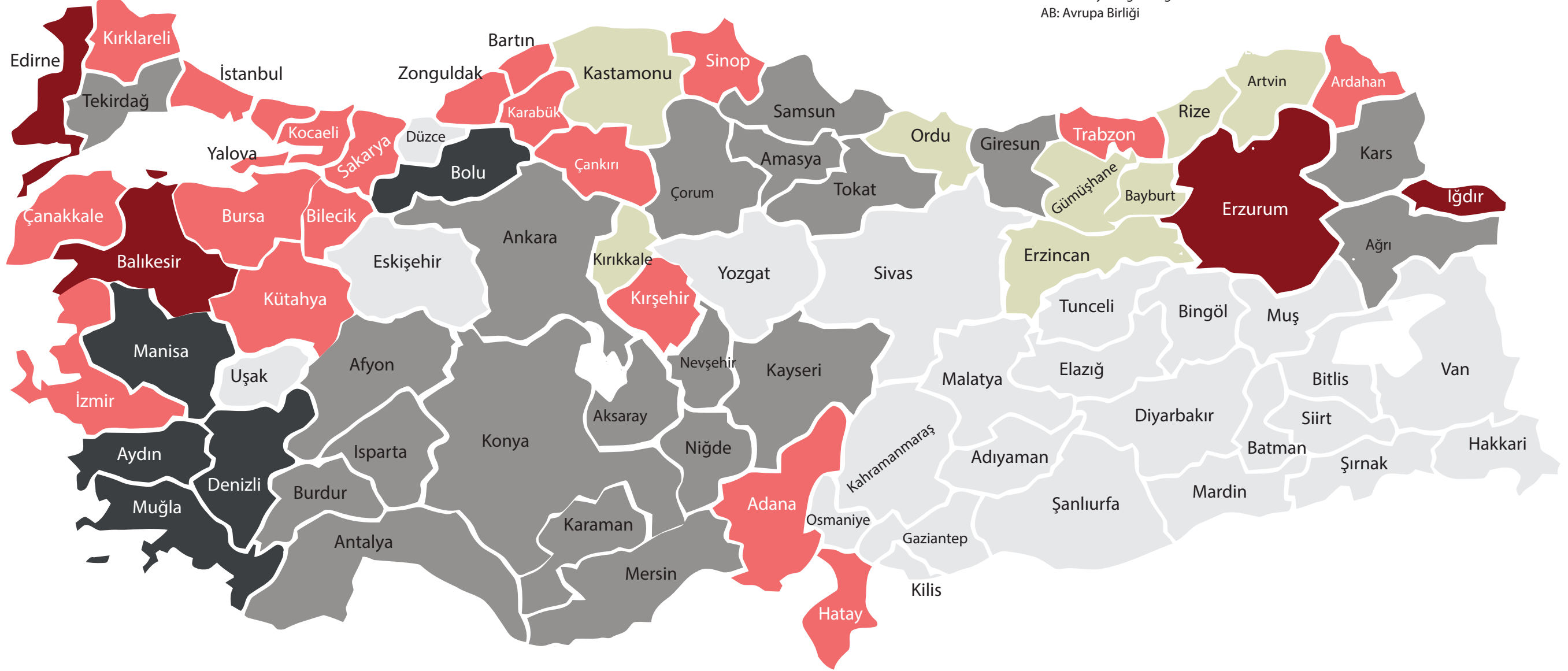
Ölçüm Yapılmayan İller

Ölçüm İstasyonu Olmayan İller

Not: Birden fazla ölçüm istasyonu olan illerde, en kirli hava kalitesine sahip istasyon verisi alınmıştır.

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

AB: Avrupa Birliği



Hava Kalitesi Raporu 2019 (İstanbul İnfografisi)

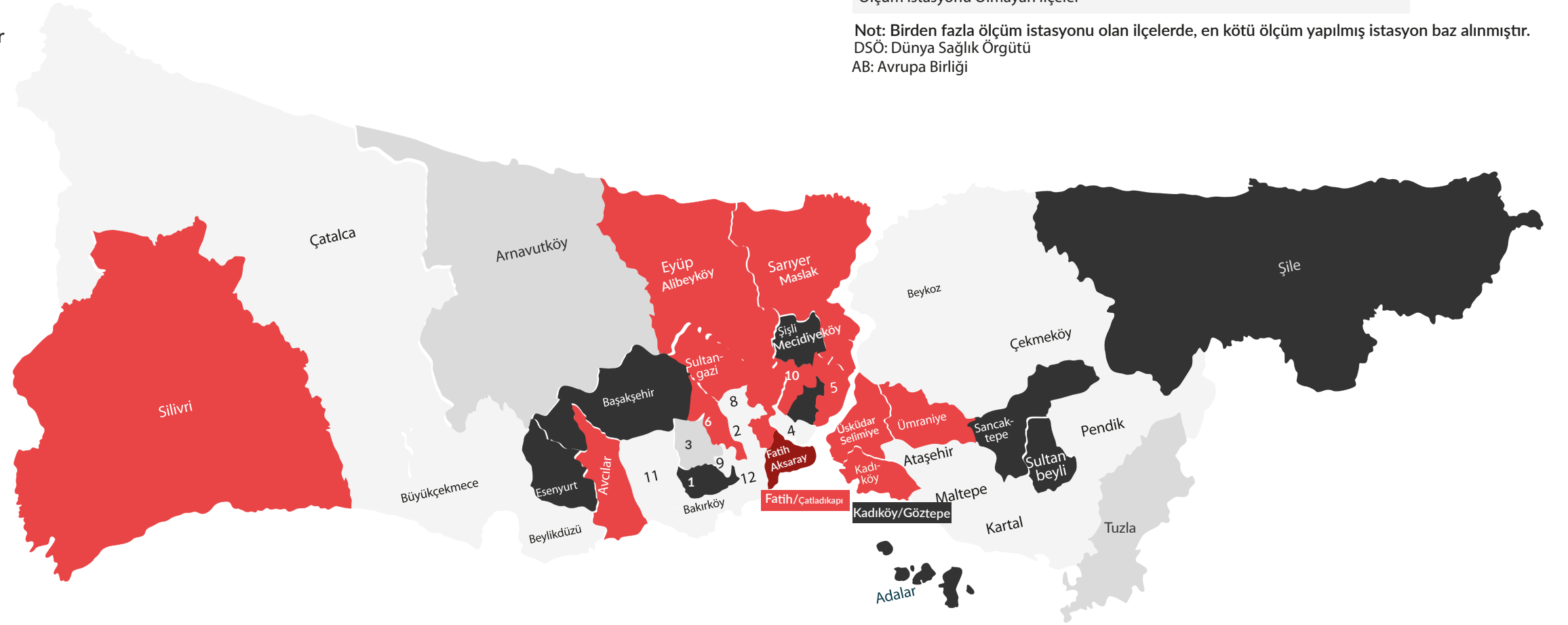


tmmob
çevre mühendisleri odası



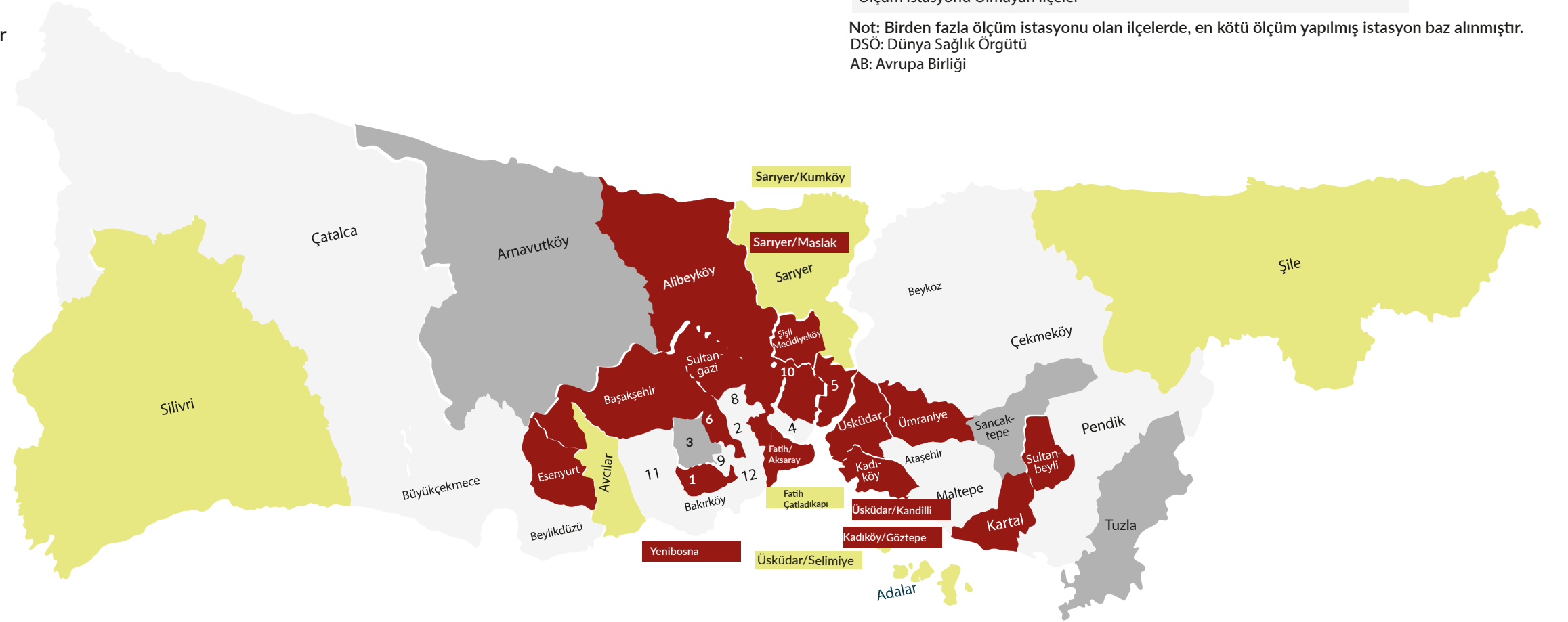
PM2,5

- 1- Bahçelievler/Şirinevler
- 2- Bayrampaşa
- 3- Bağcılar
- 4- Beyoğlu
- 5- Beşiktaş
- 6- Esenler
- 7- Fatih/Çatladıkapı
- 8- Gaziosmanpaşa
- 9- Güngören
- 10- Kağıthane
- 11- Küçükçekmece
- 12- Zeytinburnu



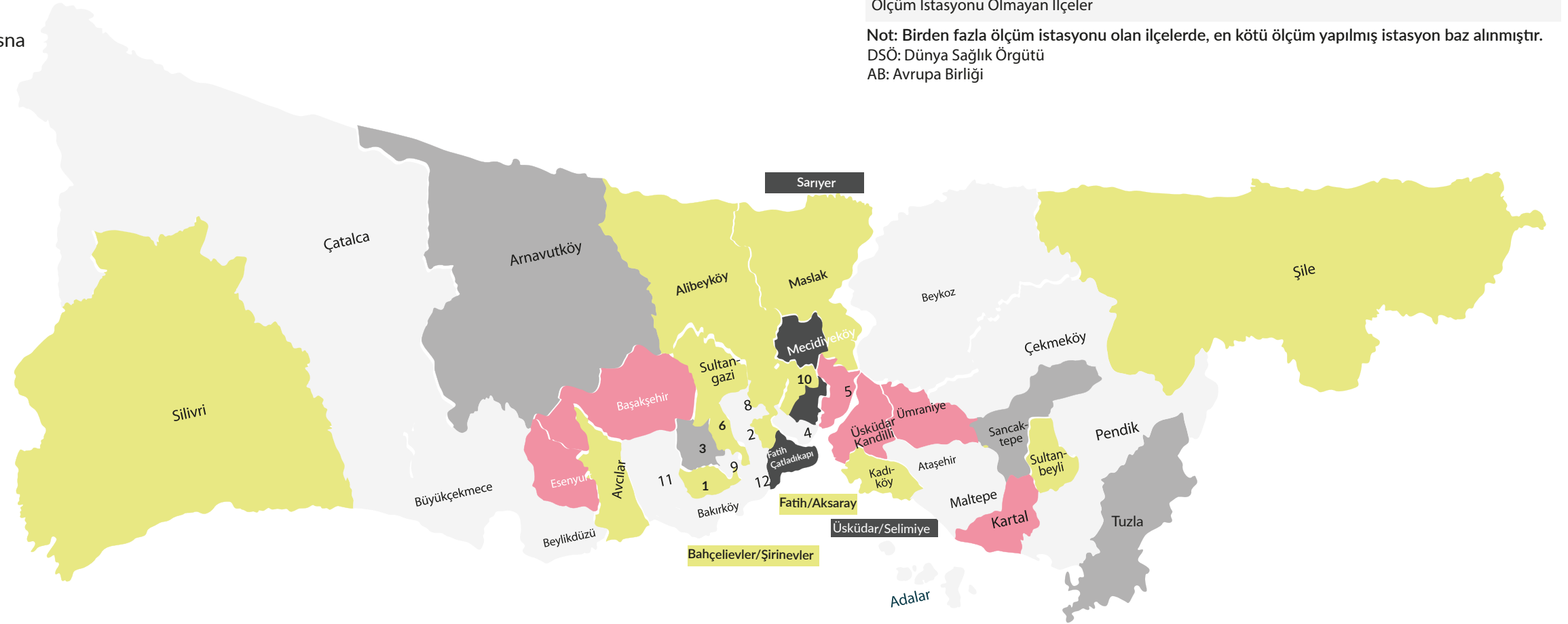
PM10

- 1- Bahçelievler/Şirinevler
- 2- Bayrampaşa
- 3- Bağcılar
- 4- Beyoğlu
- 5- Beşiktaş
- 6- Esenler
- 7- Fatih/Çatladıkapı
- 8- Gaziosmanpaşa
- 9- Güngören
- 10- Kağıthane
- 11- Küçükçekmece
- 12- Zeytinburnu



SO₂

- 1- Bahçelievler/Yenibosna
- 2- Bayrampaşa
- 3- Bağcılar
- 4- Beyoğlu
- 5- Beşiktaş
- 6- Esenler
- 7- Fatih/Çatladıkapı
- 8- Gaziosmanpaşa
- 9- Güngören
- 10- Kağıthane
- 11- Küçükçekmece
- 12- Zeytinburnu



24 saatlik ölçümlerde AB ve Ulusal Limit Değerinin (125 µg/m3) 3 Defadan Fazla Aşıldığı İlçeler

24 saatlik ölçümlerde DSÖ Limit Değerinin (20 µg/m3) 3 Defadan Fazla Aşıldığı İlçeler

24 saatlik ölçümlerde DSÖ, AB ve Ulusal Limit Değerlerinin 3 Defadan Fazla Aşılmadığı İlçeler

%75 Veri Alımı Olmayan İstasyonlar

Ölçüm Yapılmayan İstasyonlar

Ölçüm İstasyonu Olmayan İlçeler

Not: Birden fazla ölçüm istasyonu olan ilçelerde, en kötü ölçüm yapılmış istasyon baz alınmıştır.
DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü
AB: Avrupa Birliği

NO₂

- 1- Bahçelievler/Yenibosna
- 2- Bayrampaşa
- 3- Bağcılar
- 4- Beyoğlu
- 5- Beşiktaş
- 6- Esenler
- 7- Fatih/Çatladıkapı
- 8- Gaziosmanpaşa
- 9- Güngören
- 10- Kağıthane
- 11- Küçükçekmece
- 12- Zeytinburnu



NO_x

- 1- Bahçelievler/Şirinevler
- 2- Bayrampaşa
- 3- Bağcılar
- 4- Beyoğlu
- 5- Beşiktaş
- 6- Esenler
- 7- Fatih/Çatladıkapı
- 8- Gaziosmanpaşa
- 9- Güngören
- 10- Kağıthane
- 11- Küçükçekmece
- 12- Zeytinburnu



O₃

- 1- Bahçelievler/Şirinevler
- 2- Bayrampaşa
- 3- Bağcılar
- 4- Beyoğlu
- 5- Beşiktaş
- 6- Esenler
- 7- Fatih/Çatladıkapı
- 8- Gaziosmanpaşa
- 9- Güngören
- 10- Kağıthane
- 11- Küçükçekmece
- 12- Zeytinburnu

