

HAVA KİRLİLİĞİ RAPORU 2018



tmmob

çevre mühendisleri odası



ÖNSÖZ

Günümüzde çevre sorunları çeşitlenerek artmakta doğa ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Hava kirliliği ise bu tehdidin başında gelmektedir. Yaşamın temel kaynağı olan hava, insan ve canlılar için vaz geçilmezdir. Bu nedenle hava kirliliği kitlesel sonuçlara neden olmaktadır. Tarihte yaşanan hava kirliliği nedeniyle, binlerce insan hayatını kaybetmiş, günümüzde de devam edecek şekilde hastalıklar artmış ve yaşam standartları düşmüştür. Hava yönetimine dair formasyona sahip olan çevre mühendisliği ise hava kirliliğinin tespiti ve çözüm üretilmesi noktasında kilit öneme sahiptir. Bu kapsamda, Odamız mesleğimizin vermiş olduğu birikim ve sorumluluk ile düzenli olarak hava kirliliğine dair raporlar yayımlamaktadır.

2015, 2016 ve 2017 yıllarında da hazırladığımız raporlar ile bugün yayımladığımız rapordaki veriler karşılaştırıldığında, Türkiye’de hava kirliliğinin artarak devam ettiği görülmektedir. Isınmadan, sanayiden ve ulaşımdan kaynaklı kirliliğinin tespitine yönelik olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın ilgili birimlerinin yapmış olduğu çalışmalar ve şeffaf bir biçimde verilerin paylaşılması takdir edilmesi gereken çalışmalardır. Temiz Hava Merkezlerinin kurulması, izleme istasyonu sayılarının artması, ölçüm yapılan parametre sayılarının artırılması adına gerçekleştirilen faaliyetler konusunda emek veren bütün kamu çalışanlarını kutluyoruz. Raporumuzda kullandığımız bütün veriler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın kamuoyu ile paylaştığı verilerdir.

Hava kirliliği sorunu ancak ve ancak mevcut durum tespiti ile çözülebilir. Yukarı da belirttiğimiz gibi tespit noktasında önemli çalışmalar yapılmaktadır. Çözüm noktasında ise yeterince çabanın gerek belediyeler ve gerekse valilikler tarafından gösterilmediği artan kirlilikten de görülmektedir. Farklı siyasi partilerin yönetimlerinde olan belediyelerin benzer hataları yaptığını da vurgulamanın önemli olduğunu düşünüyoruz.

Bu noktada, çevre denetimlerinin artırılması, hava kirliliğindeki dönemsel artışlarda sanayi kaynaklı, ulaşım kaynaklı kirliliğe dair anlık önlemler alınması önemli adımlar olacaktır. Bu kapsamda, Valiliklere bağlı il çevre ve şehircilik müdürlüklerinde ve belediyelerde çevre denetim sürecinde yer alacak çevre mühendisi istihdamının acilen artırılması gerekmektedir.

Raporumuzun hazırlanmasında emek veren başta Oda başkanımız Dr. Baran BOZOĞLU’na ve Oda çalışanı Işıl ARSLAN’a ve fikirlerini, bilgi birikimlerini paylaşan birçok meslektaşımıza, kişi ve kurumlara teşekkür ederiz.

Temiz hava solmak, solunum yolu hastalıklarından kurtulmak ülkemizdeki tüm vatandaşların temel hakkıdır. Kararlı, halk sağlığını dert eden bir iradeyle bunu başarmak ise oldukça basit ve mümkündür. 2018 yılının hava kirliliğine dair hazırladığımız raporumuz dileriz bu hedefin başarılması için vesile olur.

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası

14. Dönem Yönetim Kurulu

İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ	7
1. HAVA KİRLİLİĞİ	9
2. HAVA KİRLİLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ	11
3. HAVA KALİTESİ SINIR DEĞERLERİ.....	13
4. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜM SONUÇLARININ İNCELENMESİ.....	15
4.1. İLLERE GÖRE PM _{2,5} ÖLÇÜM SONUÇLARI	15
4.2. İLLERE GÖRE PM ₁₀ ÖLÇÜM SONUÇLARI.....	19
UYDU VERİLERİ VE MODELLEME İLE HAVA KİRLİLİĞİ DEĞERLENDİRMESİ	30
4.3. İLLERE GÖRE KÜKÜRTDİOKSİT (SO ₂) ÖLÇÜM SONUÇLARI	31
i. Saatlik SO ₂ verilerine göre konsantrasyon değerleri.....	32
ii. 24 Saatlik SO ₂ verilerine göre konsantrasyon değerleri	41
4.4. İLLERE GÖRE AZOTDİOKSİT (NO ₂) ÖLÇÜM SONUÇLARI	49
4.5. İLLERE GÖRE AZOTOKSİTLERİN (NO _x) KONSANTRASYON DEĞERLERİ	57
4.6. İLLERE GÖRE KARBON MONOOKSİT (CO) ÖLÇÜM SONUÇLARI.....	65
4.7. İLLERE GÖRE OZON (O ₃) ÖLÇÜM SONUÇLARI	70
5. SONUÇ	77
KAYNAKÇA	78

ŞEKİLLER

Şekil 1: Yıllara ve enerji kaynaklarına göre Türkiye'deki kullanımı (milyon ton petrol muadili)	10
Şekil 2: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı - Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı	11
Şekil 3: OECD Ülkelerinde ve Türkiye'de hava kirliliğinin yol açtığı ölümlerin yıllara göre değişimi (milyonda birlik yıllık değer olarak) (OECD, 2019).....	12
Şekil 4: Atmosferde bulunan aerosollerin büyüklükleri (ASPRA Air purification, 2019)	15
Şekil 5: 2003-2018 Aerosol Optik Derinliği (AOD) Ortalamaları.....	30
Şekil 6: AOD yıllık ortalamaları.....	31
Şekil 7: AOD aylık ortalamaları.....	31

TABLolar

Tablo 1: Kirletici Parametreler ve etkileri	12
Tablo 2: Yayınlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre kirleticiler ve limit değerleri.....	13
Tablo 3: Ülkemizde 2018 yılında uygulanan sınır değerler ve AB Ülkelerinde uygulanan sınır değerler (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).....	14
Tablo 4: İstasyonlardaki ölçümlere göre DSÖ'nün belirlediği PM _{2,5} sınır değerini aşan, ölçüm yapılmayan gün sayıları, veri alımı yüzdeleri ve yıllık ortalamalar	16
Tablo 5: Ek-I'de listelenen PM ₁₀ limit değerleri ve tolerans payları	19
Tablo 6: İstasyonlardaki ölçümlere göre PM ₁₀ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan gün sayıları veri alımı yüzdeleri ve yıllık ortalamaları	20
Tablo 7: 2018 yılı verilerine göre termik santrallerin bulunduğu istasyonlardaki PM ₁₀ Ölçümleri	29
Tablo 8: 2017 yılı verilerine göre termik santrallerin bulunduğu istasyonlardaki PM ₁₀ Ölçümleri	29
Tablo 9: Ek-I'de listelenen SO ₂ limit değerleri ve tolerans payları	32
Tablo 10: İstasyonlardaki ölçümlere göre saatlik SO ₂ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan saat sayıları ve veri alımları.....	32
Tablo 11: İstasyonlardaki ölçümlere göre günlük SO ₂ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan gün sayıları, veri alımları ve yıllık ortalamalar.....	41
Tablo 12: Ek-I'de listelenen NO ₂ limit değeri ve tolerans payı.....	49
Tablo 13: İstasyonlardaki ölçümlere göre NO ₂ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan gün sayıları, veri alımı yüzdeleri ve yıllık ortalamalar	50
Tablo 14: Ek-I'de listelenen NO _x limit değeri	57
Tablo 15: İstasyonlara göre Yıllık NO _x verileri ve veri alımları.....	58
Tablo 16: Ek-I'de listelenen CO limit değeri	65

Tablo 17: İstasyonlardaki ölçümlere göre CO sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan 8 saatlik dilim sayıları ve veri alımları	65
Tablo 18: Ek-I'de listelenen O ₃ limit değeri.....	70
Tablo 19: İstasyonlardaki ölçümlere göre O ₃ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan 8 saatlik dilim sayıları ve veri alımları	71

YÖNETİCİ ÖZETİ

Odamız her yıl düzenli olarak ülkemizdeki hava kirliliği sorununa dikkat çekmek ve çözüm önerileri sunmak adına raporlar yayımlamaktadır. Raporlarımız Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yönetilen 313 hava kalitesi izleme istasyonundan alınan ve www.havaizleme.gov.tr adresinde yayımlanan açık kaynaktan elde edilen verilere dayanmaktadır. Alınan veriler hem ülkemizdeki mevzuat hem de Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) dokümanları üzerinden bilimsel olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma aynı zamanda hava kalitesi izleme istasyonlarının performansına dair de bilgi içermektedir. 1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2018 tarihleri arasında ülkemizdeki istasyonların verileri değerlendirilmiştir. Ayrıca ülke nüfusumuzun yoğun yaşadığı Ankara, İstanbul ve İzmir illerinin ilçeleri de özel olarak değerlendirilmiştir.

DSÖ'nün raporlarına göre, dünya çapında her yıl, yaklaşık 7 milyon insan hava kirliliği nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu kayıpların yaklaşık 4 milyonu dış ortam hava kirliliğinden, kalan yaklaşık 3 milyonu ise iç ortam hava kirliliğinden kaynaklanmaktadır. Çocuklar açısından bakıldığında durum daha da kötüdür. DSÖ'ye göre, dünya genelinde, 15 yaş altı çocukların %93'ü DSÖ'nün belirlediği PM_{2,5} sınır değerini aşan bölgelerde yaşamaktadır. 5 yaş altı çocuklar içinse, her 10 ölümden biri hava kirliliği kaynaklıdır. DSÖ, 2019 yılı için, sağlık açısından en önemli 10 tehdit arasında ilk sıraya hava kirliliği ve iklim değişikliği sonucu ortaya çıkan sağlık sorunlarına yer vermektedir. Türkiye için hava kirliliğine bağlı ölümlerin sayısı, OECD tarafından her yıl yaklaşık 30 bin olarak tahmin edilmektedir.

Bu raporda, Türkiye'de hava kirliliği yaşayan bölgeleri belirlemek adına PM_{2,5}, PM₁₀, SO₂, NO₂, NO_x, CO ve O₃ parametreleri için sınırların aşıldığı gün sayıları ve yıllık ortalama değerleri incelenmiştir. 6 Şubat 2019 tarihinde alınan verilere göre;

- 313 istasyondan sadece 68'inde PM_{2,5} ölçümü yapılmaktadır. 39 ilde bulunan 68 istasyonun 47'sinde (%69) güvenli veri alımı yoktur. Güvenli veri alımı olan bütün istasyonlarda, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün belirlediği yıllık ortalama sınır değeri aşılmıştır. PM_{2,5} açısından havası kirli illerin başında; Amasya, Ankara, Artvin, Bartın, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Edirne, Erzurum, İstanbul, Kocaeli, Ordu, Sakarya, Samsun, Sivas, Tekirdağ, Trabzon, Yalova, Zonguldak yer almaktadır.
- 2018 yılında PM₁₀ ölçümlerinin gerçekleştirildiği 81 ildeki 219 istasyonun %38'inde güvenli veri alınmasının olmadığı görülmüştür. PM₁₀ kirletici değerine dair güvenli veri alınamayan istasyonların olduğu bölgelerde yaşayan yaklaşık 20 milyon kişinin soluduğu havaya hava kalitesiyle ilgili herhangi bir yorum yapılamamaktadır.
- İstanbul'da yaklaşık 2 milyon nüfusun yaşadığı bölgede ölçüm 2018 yılında neredeyse hiç yapılmamış, bu bölgede solunan havanın kirlilik durumu tespit edilememiştir. Ayrıca, İstanbul'da ölçüm yapılan fakat güvenli veri alınmasının olmadığı ilçelerde yaklaşık 6 milyon kişi yaşamaktadır. Özetle, İstanbulluların yarısının soluduğu havaya dair yorum yapılabilecek yeterli veri toplanamamıştır.
- Türkiye genelinde, PM₁₀ yıllık ortalama verilerine göre 81 ilden 45'inde yıllık ortalama sınır değeri aşılmıştır. TÜİK verilerine göre 2018 yılında 82 milyon olan ülkemizde, yaklaşık 60 milyon kişi, güvenli veri alınmasının sağlandığı fakat PM₁₀ yıllık ortalama limitin aşıldığı (hava kirliliğinin olduğu) yerlerde yaşamaktadır. PM₁₀ kaynaklı hava kirliliği yaşayan illerin başında; İstanbul, Ankara, İzmir, Adana, Kahramanmaraş – Elbistan, Erzurum – Doğubeyazıt, Ağrı – Taşhan, Iğdır, Bursa, Mersin, Bursa, Niğde, Erzincan, Denizli, Afyon ve Muğla gelmektedir.
- Saatlik ve günlük SO₂(kükürtdioksit) ölçümü yapan 81 ildeki 213 istasyonun verilerine göre yapılan değerlendirmede kükrtdioksit kaynaklı hava kirliliği yaşayan illerin başında; İstanbul – Sutanbeyli, Adana-Doğankent, Edirne – Keşan, Ağrı – Doğubeyazıt, Kahramanmaraş, Yozgat, Manisa, Hakkari, Bitlis, Şanlıurfa ve Karabük gelmektedir. Bu iller belirlenirken, verilerin

güvenilir olduğu bölgeler arasında Ulusal Sınır Değerin aşıldığı gün sayısına ve yıllık ortalama değere bakılmıştır. İstasyonların %44'ünde güvenli veri alınmasının olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, yaklaşık 30 milyon kişi, ölçüm istasyonu olmasına rağmen güvenli veri alınamayan ve bu nedenle hava kalitesiyle ilgili herhangi bir yorum yapılamayan bölgelerde yaşamaktadır.

- 49 ildeki 173 istasyonun saatlik NO₂(azotdioksit) verilerine göre hava kirliliği yaşanan bölgeler Adana-Doğankent, Amasya – Şehzade, Ankara Çankaya, Demetevler, Sıhhiye, Artvin – Hopa, Bursa – Beyazıt, Çorum – Bahabey, Erzincan - Trafik, Erzurum, İstanbul Aksaray, Beşiktaş, Çatladıkapı, Esenler, Göztepe, Kadıköy, Kartal, Mecidiyeköy, Selimiye, Şirinevler, Ümraniye, Üsküdar, İzmir – Şirinyeristasyonunu bulunduğu bölgelerdir. Değerlendirmede yıllık ortalama ve aşan saat sayısı dikkate alınmıştır. 12 istasyonun uygun çalışmadığı ve bütün istasyonların %56'sında güvenli veri alınmasının olmadığı belirlenmiştir.
- 49 ildeki 173 istasyonun yıllık NO_x(azotoksitler) verilerine göre hava kirliliği olan illerin başında İstanbul, Ankara, Adana, Amasya, Balıkesir, Çorum, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir Odunpazarı, Iğdır, İzmir Şirinyer, Karabük, Tekirdağ, Bursa, Kayseri, Kocaeli ve Samsun'dur. Bu iller belirlenirken, verilerin güvenilir olduğu bölgeler arasında Ulusal Sınır Değerin aşıldığı gün sayısına bakılmıştır. İstasyonların %57'sinde güvenli veri alınmasının olmadığı belirlenmiştir.
- 41 ildeki 101 istasyonun CO (karbonmonoksit) verilerine göre veri alımı az olmasına rağmen İstanbul Üsküdar, Şirinevler, Sultanbeyli'de hava kirliliği yaşanmaktadır. İstasyonların %63'ünde güvenli veri alınmasının olmadığı belirlenmiştir.
- 44 ildeki 125 istasyonun O₃ verilerine göre %57'sinde güvenli veri alınmasının olmadığı belirlenmiştir.

Analiz edilen uydu gözlemlerine göre;

- Hem Avrupa hem de Türkiye atmosferinde yaz aylarında, kış aylarına göre daha yüksek partikül madde bulunmaktadır.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler (aerosoller), son 15 yıl içinde Avrupa'ya göre hep yüksek seviyelerde ölçülmüştür. Başka bir deyişle, Türkiye atmosferi partikül maddeler açısından Avrupa'ya göre daha kirlidir. Bu kirlilik 2018 yılında, Avrupa'ya göre % 33.4 oranında daha fazladır.
- Avrupa atmosferindeki partikül maddeler yıllar bazında düzenli olarak azalmaktadır.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler yıllar bazında düzenli olarak artmaktadır.
- Avrupa atmosferindeki partikül maddeler son 15 yılda % 14.2 oranında azalmıştır.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler son 15 yılda % 8.4 oranında artmıştır.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler 2003 yılında Avrupa'ya göre % 5.6 oranında daha fazlayken, 2018 yılında % 33.4 oranında daha fazla ölçülmüştür.

İstasyon verileri üzerinden yapılan incelemede, istasyonların sağlaması gereken %90 oranında veri oluşturma ihtiyacının genel olarak yetersiz kaldığı görülmüştür. Ülkemizin neredeyse tamamında hava kirliliği problemi yaşandığı yine tespitlerimiz arasındadır.

Termik santrallerin olduğu bölgelerde hava kirliliğinin devam ettiği veriler üzerinden değerlendirilebilmektedir. Muğla Yatağan'da termik santral bulunmasına ve bu alandaki hava kirliliğine dair birçok eleştiri yapılmasına rağmen 2018 yılında hiç hava kalitesi ölçümü yapılmamış olması dikkat çekicidir. Yeni termik santraller yerine enerji verimliliği ve yenilenebilir temiz enerji üretim biçimlerine odaklanılmalıdır.

7.5 milyon adet 16 yaş üzeri aracın bulunduğu ülkemizde trafikte seyreden araçların egzoz emisyonları önemli miktarda hava kirliliği yaratmaktadır

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hava kalitesi ölçüm sonuçlarının şeffaf bir şekilde kamuoyu ile paylaşılması oldukça değerli bir çalışmadır. Benzer şekilde hava kirliliği kaynaklı sağlık verilerinin de Sağlık Bakanlığı tarafından paylaşılması sivil toplum kuruluşlarının, akademisyenlerin, özel sektörün, kamu kurumlarının ve vatandaşların hava kirliliğinin çözümüne yönelik olarak katkılarını arttıracaktır.

2019 yılında ölçüm istasyonlarının bakım ve kalibrasyonuna daha da özen gösterilmesi önerilmektedir. Ayrıca, oldukça tehlikeli olan doğrudan akciğerleri etkileyen PM_{2,5} parametresinin bütün istasyonlara yaygınlaştırılarak ölçümünün yapılması ivedi bir ihtiyaçtır.

Hava kirliliğinin temel kaynaklarının kentlerde; hatalı kentleşme politikası, temiz hava sağlayacak hava koridorlarına çok katlı binaların yapılması, kent merkezlerinde yeşil alan miktarının azalması, toplu taşımının konforlu, hızlı ve ucuz olarak yeterince yaygınlaştırılmaması, ısınma amaçlı kömür tüketimi ve doğal olarak gerçekleşen inversiyon olduğu görülmektedir. Özellikle PM₁₀ ve PM_{2,5} olarak nitelendirilen toz kirliliğinin sadece sahra çölüne dayandırılmayacağı, kent merkezlerinde araç, ısınma ve kentsel dönüşüm kaynaklı artışın olduğu göz ardı edilmemelidir.

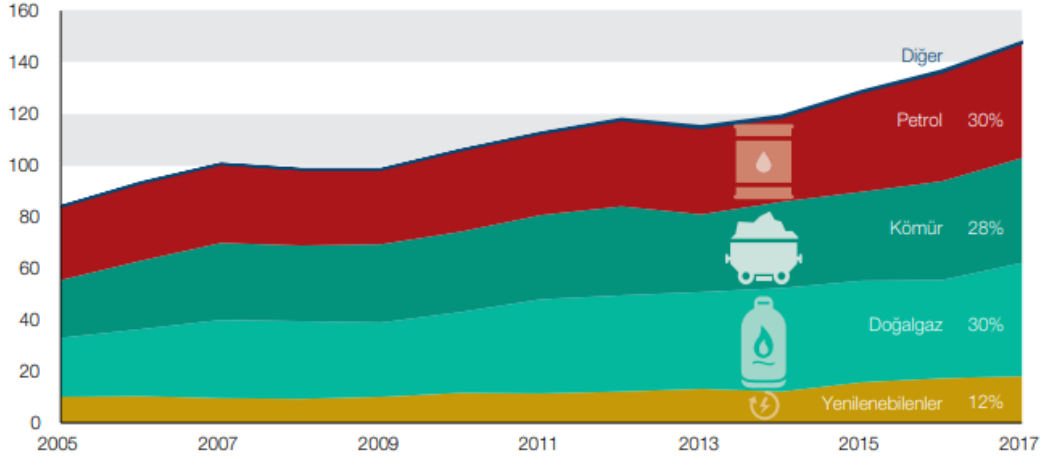
Vatandaşlara ısınma amaçlı kömür yardımı yerine doğalgaz veya elektrik yardımı gibi yeni yöntemlerin hayata geçirilmesi belediye yönetimlerince değerlendirilmelidir.

Hava kirliliğinin çözümünde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın oluşturduğu politikalar, uygulamalar ve denetimlerin yanında yerel yönetimlerin planlama politikası da önem arz etmektedir. 31 Mart 2019 tarihinde yapılacak yerel yönetim seçimlerinde hedeflerini ve projelerini açıklayan muhtar, belediye meclis üyesi ve belediye başkan adaylarının hava kirliliğine çözüm üretecek politikaları ve somut çözüm önerilerini ön plana çıkartması çözüm için önemli bir adım olacaktır.

1. HAVA KİRLİLİĞİ

Hava kirliliği, insan sağlığı, canlı hayatına zarar verecek, eşya ve malzemelerin bozulmalarına, ekolojik dengenin bozulmasına neden olabilecek düzeyde katı, sıvı veya gaz formundaki kirleticilerin atmosferde bulunmasıdır. Hava kirliliği, volkanik aktiviteler, orman yangınları, depremler ve bataklıklar gibi doğal nedenlerle oluşabileceği gibi, sanayileşme, ısınma, ulaşım ve enerji üretimi gibi insan aktivitelerine bağlı da oluşabilmektedir. Nüfus artışı, ve buna bağlı olarak artan şehirleşme ve sanayileşme eğilimi hava kirliliği sorununu beraberinde getirmektedir. Kuraklık, topoğrafik koşullar ve iklimsel özellikler de hava kirliliğinin düzeyini etkilemektedir.

Endüstriler ve enerji santralleri, yüksek miktarda partikül madde, azot oksitler, kükürt oksitler, karbon monoksit, hidrokarbon, organik bileşik ve diğer kimyasalların atmosfere salınmasına ve hava kalitesinin azalmasına neden olur. Bu tesisler sadece yerel düzeyde insan ve çevre sağlığına zarar vermekle kalmaz, aynı zamanda bölgesel ölçekte asit yağmurları, ozon oluşumuna, ya küresel ölçekte ise iklim değişikliğine neden olarak dünyanın geleceği için yıkıcı sonuçlara sebep olabilir. Endüstriyel tesislerin enerji üretimi veya ürün prosesi sırasında hava kirliliğine neden olabilen kirletici emisyonları oluşabilmektedir. Enerji üretimindeki hava kirliliğinin en büyük aktörü fosil yakıt kullanımıdır. 19. yüzyıldan beri kullanılmakta olan fosil yakıtlar insan ve çevre sağlığı açısından büyük tahribata neden olmuştur. Enerji ihtiyacı ulaşım sektöründe de kendini göstermektedir. Hava, deniz ve kara ulaşımı için gereken enerjinin çok büyük kısmı halen fosil yakıtlardan karşılanmaktadır. Şekil 1'de gösterilen OECD verilerine göre, Türkiye'deki enerji ihtiyacının %88'i fosil yakıtlardan sağlanmaktadır (OECD, 2019).



Şekil 1: Yıllara ve enerji kaynaklarına göre Türkiye'deki kullanımı (milyon ton petrol muadili)

Gelişmiş ülkeler son zamanlarda fosil yakıtların küresel zararlarını fark etmiş olsa da bu yakıtların yaygın kullanımı hala devam etmektedir. Petrol ve doğalgaz kaynakları bakımından fakir olan ülkemizde de durum düşük kaliteli linyitin enerji üretiminde kullanılması ile ilerlemektedir.

Kömür yakılması, partikül madde (PM), sülfür dioksit (SO₂), azot oksitler (NO_x) ve diğer kirleticilerin havaya salımına neden olmaktadır. Ayrıca, iklim değişikliğine neden olan CO₂ emisyonunun kaynağıdır (HEAL, 2018).

Hava kirliliğine yol açarak insan sağlığına zarar veren, iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının en önemli kaynağı olan kömür, elektrik üretiminde kullanılmaktadır. 2016 yılı verilerine göre küresel elektrik üretiminin %65'i fosil yakıtlardan ve %38'i 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 ithalatını Çin yapmakta olup, Türkiye de 7. sırada yer almaktadır. Türkiye, Avrupa Bölgesinde sayı ve kapasite bakımından en fazla linyit ve taş kömürü yakıtlı termik santral planlayan ülkedir (HEAL, 2018).

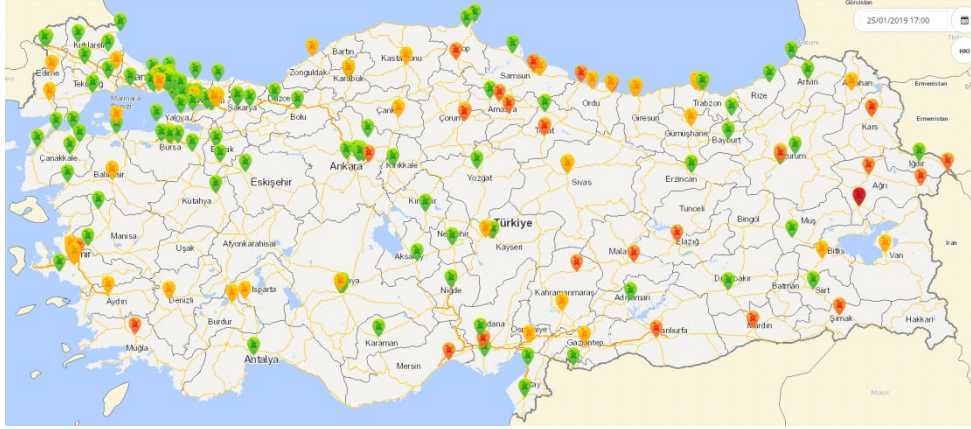
HEAL tarafından 2014 yılında yayınlanan Ödenmeyen Sağlık Faturası-Türkiye verilerine göre Türkiye'de bulunan termik santrallerin yol açtığı hava kirliliği nedeniyle 3000 erken ölüm olmuştur (HEAL, 2018).

Taşıtlardan kaynaklanan CO, NO_x, PM ve UOB'ler kent havasında önemli bir kirlilik kaynağı durumundadır. TÜİK 2019 verilerine göre yaklaşık 7.5 milyon adet 16 yaş üzeri aracın bulunduğu ülkemizde trafikte seyreden araçların egzoz emisyonları önemli miktarda hava kirliliği yaratmaktadır (TÜİK, 2019).

Evsel ve endüstriyel aktiviteler sonucunda ortaya çıkan atıklar da iklim değişikliğine ve hava kirliliğine neden olmaktadır. Atıkların vahşi veya düzenli depolanması ve yakılması sırasında da zararlı emisyonlarda gözlenir.

Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı (Şekil 2) ile 81 ilde 313 istasyonda Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde belirlenen parametrelerin ölçüm verileri www.havaizleme.gov.tr ve <http://mobil.havaizleme.gov.tr> adreslerinde yayınlanmaktadır. Bu raporda paylaşılan veriler bu web adreslerinden alınmıştır. 2018 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın internet sayfasında yayınlanan

habere göre hava kalitesi izleme istasyonlarının sayısının 2018 yılının sonuna kadar 330'a ulaşacağını bilgisi verilmiştir.



Şekil 2: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı - Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı

2. HAVA KİRLİLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Artan nüfus, kullanılan makinelerden kaynaklı artan emisyonlar ve temiz yakıt ve teknolojilerin kullanılmaması ile dünya ısınmakta ve soluduğumuz hava tehlikeli hale gelmektedir. 10 insandan 9'u kirli hava solmaktadır (World Health Organization, 2019).

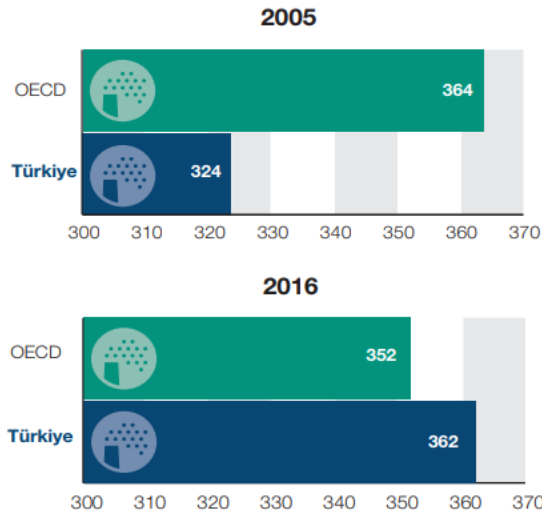
DSÖ'ye göre her yıl yaklaşık 7 milyon ölüm, hem dış hem de iç ortam hava kirliliğinden kaynaklanmaktadır. Hava kirliliği, sağlık için önemli bir çevresel risktir. Hava kirliliğinin azaltılması felç, kalp hastalıkları, akciğer kanseri, kronik ve akut solunum yolu hastalıkları ve astım gibi hastalıkların 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.

Dış ortam hava kirliliği, düşük, orta ve yüksek gelirli ülkeleri etkileyen bir çevre sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tahminlerine göre hava kirliliğinin 2016 yılında dünya genelinde 4,2 milyon erken ölüme neden olduğu belirtilmiştir. Bu erken ölümlere, kansere, kardiyovasküler ve solunum yolu hastalıklarına neden olan 2,5 mikronluk veya daha küçük partikül maddelere (PM_{2,5}) maruz kalınması neden olmaktadır. Bu erken ölümlerin %91'i düşük ve orta gelirli ülkelerde (en fazla Güney Doğu Asya ve Batı Pasifik bölgelerinde) meydana gelmektedir. DSÖ tahminlerine göre 2016 yılında dış hava kirliliğine bağlı erken ölümlerin %58'i iskemik kalp hastalığından ve felçten; %18'i kronik obstrüktif akciğer hastalığından ve akut alt solunum yolu hastalığından ve %6'sı akciğer kanserinden kaynaklıdır (World Health Organization, 2018).

Dış ortam hava kirliliğinin yanı sıra, iç ortam hava kirliliği de yaklaşık 3 milyar insan için ciddi bir sağlık riski oluşturmaktadır. İç ortam hava kirliliğine, evlerde kullanılan biyoyakıt, gazyağı ve kömür neden olmaktadır. 2016 yılında yaklaşık 3,8 milyon erken ölümün sebebi iç ortam hava kirliliğidir. Bu ölümlerin büyük bir çoğunluğu düşük orta gelirli ülkelerde olmaktadır. Ayrıca, iç ortam hava kirliliği hem kentsel hem de kırsal bölgeler için büyük bir dış ortam hava kirliliğidir (World Health Organization, 2018).

Kirli havaya maruz kalan hamile kadınların çocukları genellikle prematüre doğmaktadır. Ayrıca, hava kirliliği çocukların sinirsel ve zihinsel gelişimini etkilemekte ve kanser ve astımı 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).



Şekil 3: OECD Ülkelerinde ve Türkiye'de hava kirliliğinin yol açtığı ölümlerin yıllara göre değişimi (milyonda yıllık değer olarak)(OECD, 2019)

OECD verilerine göre 2005 yılında OECD Ülkelerinde hava kirliliği nedeniyle ölenlerin ortalama değeri, Türkiye'deki ölümlerden fazladır. Fakat 2016 yılına gelindiğinde bu durum tersine dönmüştür(Şekil 3). Türkiye'deki hava kirliliğine bağlı ölümlerin sayısı, OECD Ülkelerinin ölümlerinin ortalamasından daha yüksektir (OECD, 2019). Türkiye için hava kirliliğine bağlı ölümlerin sayısı, OECD tarafından yaklaşık 30 bin olarak tahmin edilmektedir.

Hava kalitesi parametrelerinin kaynakları ve etkileri Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Kirlenici Parametreler ve etkileri

Kirlenici	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

Kirletici	Ana Kaynağı	Etkisi
Karbonmonooksit(CO)	Eksik Yanma Ürünü, Taşıt Emisyonları	Kandaki Hemeoglobinle Birleşerek Oksijen Taşınma Kapasitesinde Azalma, Ölüm
Ozon (O ₃)	Trafikten Kaynaklanan Azot Oksitler ve Uçucu Organik Bileşiklerin (VOC) Güneş Işığıyla Değişimi	Solunum Sistemi Problemleri, Göz Ve Burunda İritasyon, Astım, Vücut Direncinde Azalma

3. HAVA KALİTESİ SINIR DEĞERLERİ

06.06.2008 tarih ve 26898 Resmi Gazetede yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin 10.Maddesinin 3'üncü bendinde;

“Madde 10-(3) İl çevre ve orman müdürlükleri, EK-I’de belirtilen bir veya daha fazla limit değer artı tolerans payları aşılsa, ilgili kurum ve kuruluşlarla koordinasyon içerisinde söz konusu Ek’te belirtilen süre içerisinde limit değerlere ulaşılmasını sağlamak için gerekli önlemleri ortaya koyan bir temiz hava planı hazırlar veya hazırlatır. Temiz hava planı asgari Ek-IV ‘de listelenen bilgileri kapsar.” denilmektedir.

Tablo 2: Yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre kirleticiler ve limit değerleri

Kirletici	Ortalama Süre	Ulusal Sınır Değerler($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10	günlük	50
	yıllık	40
SO ₂	saatlik	350
	günlük	125
	yıllık	20
NO ₂	saatlik	200
	yıllık	40
NO _x	yıllık	30
CO	8 saatlik ortalama	10000
O ₃	8 saatlik ortalama	120

Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü’nün hazırladığı Şubat 2018 tarihli Hava Kalitesi Bülteni’nde insan sağlığı ve ekosistemin korunması için hava kalitesi sınır değerleri verilmiştir. Bu verilen sınır değerlerinde, ülkemizde 2018 yılında uygulanan sınır değerler ve AB Ülkelerinde uygulanan sınır değerler gösterilmiştir.

Tablo 3: Ülkemizde 2018 yılında uygulanan sınır değerler ve AB Ülkelerinde uygulanan sınır değerler(**Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018**)

Kirlenici Parametreler	Ölçüm Periyodu	Sınır Değerler		Uyum Takvimi
		Ülkemizde Uygulanan (2018)	AB Ülkelerinde Uygulanan	
Kükürtdioksit SO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	380	350	1.1.2019
	Günlük	150	125	
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	500	500	
	Saatlik Aşım Sayısı	-	24	
	Günlük Aşım Sayısı	-	3	
	Yıllık Ekosistem	20	20	1.1.2014
Partikül Madde PM ₁₀ (µg/m ³)	Günlük	60	50	1.1.2019
	Yıllık	44	40	
	Günlük Aşım Sayısı	-	35	
Azotdioksit NO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	260	200	1.1.2024
	Yıllık	44	40	
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	-	400	
	Saatlik Aşım Sayısı	-	18	
Azotoksitler NO _x (µg/m ³)	Yıllık (Ekosistem)	30	30	1.1.2014
Karbonmonoksit CO (mg/m ³)	8 Saatlik Ortalama	10.000	10	1.1.2017
Ozon O ₃ (µg/m ³)	8 Saatlik Ortalama	120	120	1.1.2022
	Bilgi Eşiği (saatlik)	-	180	
	Uyarı Eşiği (saatlik)	240	240	
Benzen C ₆ H ₆ (µg/m ³)	Yıllık	8	5	1.1.2021
Kurşun Pb (µg/m ³)	Yıllık	0,6	0,5	1.1.2019
Arsenik (ng/m ³) As (ng/m ³)	Yıllık	-	6	1.1.2020
Kadmiyum Cd (ng/m ³)	Yıllık	-	5	1.1.2020
Nikel Ni (ng/m ³)	Yıllık	-	20	1.1.2020
Benzopiren B(a)p (ng/m ³)	Yıllık	-	1	1.1.2020

DSÖ, AB ve ulusal sınır değerlerimiz kıyaslandığı durumda ulusal sınır değerlerimizin (PM_{2,5} hariç) en geç 2024'e kadar AB ile uyumlu olacağı görülmektedir. Ulusal sınır değerlerimiz DSÖ rehber değerlerinin çok üzerindedir. Sağlık açısından en tehlikeli kirlenicilerden biri olarak kabul edilen PM_{2,5} (ince partikül) için halen ulusal sınır değerimiz yoktur ve hava kalitesi istasyonlarının çok azında ölçülmektedir.

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. Ölçüm verilerinin paylaşıldığı bütün tablolarda veri oranları da paylaşılmıştır.

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

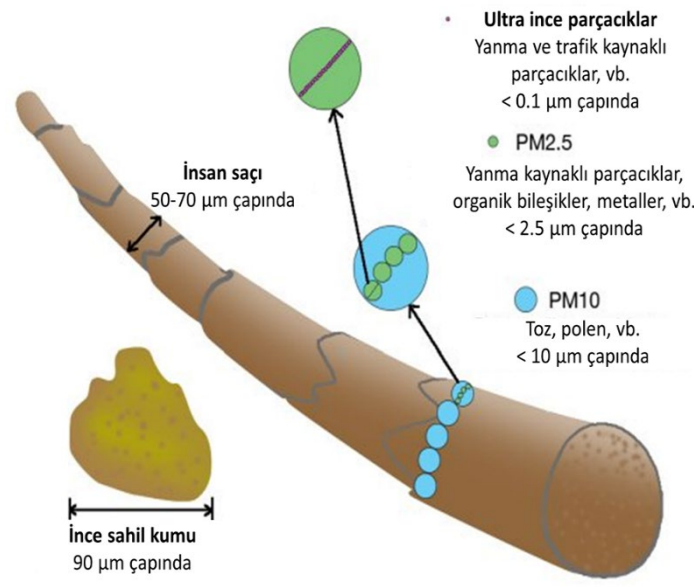
İnsan saçının kalınlığının yaklaşık 5'te biri ile 500'de biri arasında büyüklüğe sahip olan atmosferdeki partikül maddeler Şekil 4'te gösterilmiştir.

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.

Ülkemizdeki yerleşim birimlerinde yaklaşık 313 noktada hava kalitesi ölçümleri yapılmaktadır. Bu ölçüm noktalarının tamamına yakınında 10 µm'den küçük aerosoller (partikül maddeler, PM₁₀)

ölçülürken, bazı ölçüm noktalarında ise 2,5 µm'den küçük partikül maddeler (PM2,5) ölçülmektedir. ABD ve Avrupa'daki ülkelerde, sağlık açısından daha büyük risk taşıyan 1.0 µm'den küçük partikül maddelerin ölçülmesine başlanmıştır.



Şekil 4: Atmosferde bulunan aerosollerin büyüklükleri(ASPRA Air purification, 2019)

4. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜM SONUÇLARININ İNCELENMESİ

4.1. İLLERE GÖRE PM2,5 ÖLÇÜM SONUÇLARI

Dünya Sağlık Örgütü'nün PM2,5 limit değeri günlük olarak 25 µg/m³ ve yıllık olarak 10 µg/m³'tür. Bu limit değerlere göre aşılan gün sayıları, ölçüm yapılmayan gün sayıları ve veri alım yüzdeleri Tablo 4'te gösterilmektedir.

68 istasyondaki 1.1.2018 tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan veriler listelenmiştir. İstanbul ilinde yer alan 4 istasyonun PM2,5 verileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Sürekli İzleme Merkezi'nden (www.havaizleme.gov.tr) alınmıştır. İstanbul'da yer alan 4 istasyon dışındaki 64 istasyon verisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Web Sitesi'nden (<http://mobil.havaizleme.gov.tr>) 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. Mavi olarak işaretlenmiş yüzdeler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler yıllık ortalamanın aşıldığı istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş istasyonlarda sınırdan altında ölçüm yapıldığı için uygun çalışmadığı fark edilmiştir.

Tablo 4: İstasyonlardaki ölçümlere göre DSÖ'nün belirlediği PM_{2,5} sınır değerini aşan, ölçüm yapılmayan gün sayıları, veri alımı yüzdeleri ve yıllık ortalamalar

İSTASYONLAR	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama (µg/m ³)
Amasya - Şehzade	170	28	91,94	33,66
Ankara - Bahçelievler	55	163	59,16	20,07
Ankara - Çankaya	42	105	73,78	17,40
Ankara - Demetevler	68	232	36,28	28,95
Ankara - Keçiören	46	81	77,98	16,26
Ankara - Sıhhiye	104	178	55,02	28,48
Ankara - Sincan	22	242	35,25	13,92
Ankara - Siteler	46	157	65,58	20,24
Artvin - Hopa	30	88	82,60	17,11
Bartın	47	192	51,20	24,11
Bilecik	24	295	19,17	19,95
Bilecik - Bozoyuk-MTHM	42	287	21,31	25,51
Bolu - Karaçayır Parkı	45	153	61,46	17,73
Bursa	48	295	19,39	-455,83
Bursa - Kültür Park-MTHM	52	292	19,95	45,74
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM	157	3	99,29	27,23
Çanakkale	12	295	19,08	17,20
Çanakkale - Lapseki-MTHM	63	28	93,40	18,41
Çankırı	10	240	47,72	19,02
Çorum - Bahabey	122	37	89,79	28,45
Çorum - Mimar Sinan	101	20	95,11	22,10
Düzce	40	211	46,59	25,08
Edirne	36	300	17,90	27,84
Edirne - Karaağaç-MTHM	47	4	98,90	14,67
Edirne - Keşan-MTHM	209	20	95,67	40,04
Erzincan - Trafik	141	40	88,95	28,70
Erzurum - Taşhan	209	20	95,32	40,82

İSTASYONLAR	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Eskişehir - Odunpazarı	10	321	13,70	19,16
Giresun - Gemilercekeği	29	96	74,09	14,46
İğdır - Aralık	61	124	74,30	22,88
İstanbul - Kağıthane-MTHM	101	38	84,19	23,69
İstanbul - Silivri-MTHM	52	38	81,05	18,03
İstanbul - Sultangazi-MTHM	15	310	10,82	24,41
İstanbul - Ümraniye-MTHM	109	39	75,70	24,51
Karabük - Tören Alanı	55	258	33,60	35,20
Kars - Trafik	49	142	64,39	22,23
Kastamonu	42	194	48,06	23,95
Kırıkkale	6	238	41,46	13,17
Kırklareli	13	326	10,92	22,17
Kırşehir	33	134	67,64	14,30
Kocaeli	37	294	19,32	27,44
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM	108	5	99,18	22,41
Kocaeli - Gölcük-MTHM	105	6	98,92	21,19
Kocaeli - Kandıra-MTHM	30	36	91,08	13,95
Kocaeli - Körfez-MTHM	36	296	19,13	-99,91
Kütahya - Kentpark	41	187	47,96	18,28
Ordu - Karşıyaka	52	38	90,49	16,39
Rize - Ardeşen	13	78	82,82	13,29
Sakarya	53	292	19,95	41,08
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	302	13	94,98	39,66
Sakarya - Ozanlar-MTHM	145	18	95,94	28,67
Samsun - Atakum	15	61	84,58	12,53
Samsun - Yüzüncüyıl	56	16	96,15	15,08

İSTASYONLAR	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü	124	79	80,89	31,06
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın	41	122	68,13	17,38
Sivas - Başöğretmen	112	19	93,89	23,83
Sivas - İstasyonkavşağı	123	26	91,61	26,47
Tekirdağ	17	316	14,12	24,34
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM	72	22	96,23	17,30
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM	101	11	97,48	21,10
Tokat - Meydan	110	7	97,41	24,06
Trabzon - Beşirli	82	34	91,39	21,24
Yalova - Altınova-MTHM	92	4	98,97	21,24
Yalova - Armutlu-MTHM	30	50	87,73	13,48
Yozgat	11	93	75,17	12,53
Zonguldak - Eren Enerji Lise	141	45	89,55	28,56
Zonguldak - Eren Enerji Santral	149	22	94,49	28,36
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy	33	32	92,75	15,98

68 istasyonda PM_{2,5} ölçümü yapılmaktadır. Bu istasyonların 8'inde hatalı ölçüm sonucu bulunmaktadır.

21 istasyonda güvenli veri alımı vardır. Başka bir deyişle, 47 istasyonda güvenli veri alımı yoktur. Yüzdeye bakıldığında ise PM_{2,5} ölçümü yapılan istasyonların %69'unda güvenli veri alımı yoktur.

Güvenli veri alımının olduğu istasyonların tamamında DSÖ'nün belirlediği yıllık ortalama PM_{2,5} konsantrasyon limit değeri (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) aşılmıştır.

Hem güvenli veri alımının olduğu hem de yıllık ortalama konsantrasyon limit değerini aştığı istasyonlar; Sakarya - Hendek OSB – MTHM, Erzurum – Taşhan, Edirne - Keşan-MTHM, Amasya – Şehzade, Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM, Sakarya - Ozanlar-MTHM, Sivas – İstasyonkavşağı, Sivas – Başöğretmen, Tokat – Meydan, Kocaeli - Gebze OSB – MTHM, Kocaeli - Gölçük-MTHM, Çorum -

Mimar Sinan, Tekirdağ - Çorlu OSB – MTHM, Yalova - Altınova-MTHM, Trabzon – Beşirli, Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM, Çanakkale - Lapseki-MTHM, Samsun – Yüzüncüyıl, Ordu – Karşıyaka, Edirne - Karaağaç-MTHM ve Kocaeli - Kandıra-MTHM'dir.

4.2. İLLERE GÖRE PM10 ÖLÇÜM SONUÇLARI

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde yer alan PM10 limit değerlerine Tablo 5'de yer verilmektedir.

Tablo 5: Ek-I'de listelenen PM10 limit değerleri ve tolerans payları

Kirletici	Ortalama Süre	Limit Değer	Tolerans payı	Limit Değere Ulaşılabacak 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

PM10 için, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre tolerans payının eklendiği sınır değere Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı Şubat 2018 tarihli Hava Kalitesi Bülteni'nde yer verilen sınır değer 2018 yılı için 60 µg/m³ olarak alınmıştır. İstasyon ölçümlerine göre belirlenen bu limitin aşıldığı gün sayısı, AB'nin limit değerlerine (50 µg/m³) göre aşılma gün sayısı ve ölçüm yapılmayan gün sayısı aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Yılda 35 defadan fazla limit değerini aşıldığı istasyonlar ve ölçüm yapılmayan gün sayıları Tablo 5 gösterilmektedir. Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre tolerans payının eklendiği 2018 yılı yıllık ortalama limit değeri ise 44 µg/m³'tür ve bu veriye göre yıllık ortalamanın aşıldığı ve aşılmadığı istasyonlar **Tablo 6**'te gösterilmiştir.

Tablo 6'da 1.1.2018 tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan ölçüm sonucu bulunan 219 istasyondaki veriler listelenmiştir. İstanbul ilinde yer alan 39 istasyonun PM10 verileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Sürekli İzleme Merkezi'nden (www.havaizleme.gov.tr) alınmıştır. İstanbul'da yer alan 39 istasyon dışındaki 180 istasyon verisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Web Sitesi'nden (<http://mobil.havaizleme.gov.tr>) alınmıştır.

Kırmızı olarak işaretlenen hücreler Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre yılda 35 defadan Ulusal Sınır Değerini ve Avrupa Birliği (AB) Sınır Değerini aşan gün sayılarını belirtmektedir. Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-II'de yer alan veri kalitesi hedeflerine göre asgari veri alımı %90 olmalıdır. Veri alım yüzdeleri dikkate alındığında %90'ın altında ölçümün bulunduğu istasyonlarda ölçüm sonucunun güvenilirliği tartışmalıdır. Mavi olarak işaretlenmiş yüzdeler, belirlenen veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak reklendirilmiş hücreler ise 2018 yılı yıllık ortalama limitinin aşıldığı istasyonları belirtmektedir. Sarı olarak işaretlenmiş istasyonlarda sınırdan altında ölçüm yapıldığı için uygun çalışmadığı öngörülmüştür.

219 istasyonun 85'inde (%40'ı) veri alım yüzdeleri Yönetmelikte belirlenen asgari veri alım yüzdesinin altında yer almaktadır. Bu durum, söz konusu istasyonlardan elde edilen veriler ile güvenilir bir değerlendirme yapılmasının sağlıklı olmayacağını göstermektedir. Özetle, yeterli veri oluşturulmaması, soluduğumuz havanın izlenemediği anlamına gelmekte ve hava kirliliğine dair değerlendirme yapmayı zorlaştırmaktadır.

Tablo 6: İstasyonlardaki ölçümlere göre PM10 sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan gün sayıları veri alımı yüzdeleri ve yıllık ortalamaları

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Adana -Çatalan	16	27	36	90,91	29
Adana - Doğankent	102	122	31	91,20	54
Adana - Meteoroloji	281	305	47	88,77	95
Adana - Valilik	130	197	39	90,84	60
Adıyaman	78	107	12	97,13	46
Afyon	162	193	23	93,85	74
Ağrı	134	173	16	95,50	56
Ağrı - Doğubeyazıt	161	216	24	94,39	64
Ağrı - Patnos	127	172	35	91,38	57
Aksaray	32	63	29	94,01	36
Amasya	19	32	21	94,53	27
Amasya - Merzifon	50	79	22	94,95	42
Amasya - Suluova	100	144	1	99,26	53
Amasya - Şehzade	196	268	23	93,41	72
Ankara - Bahçelievler	44	64	177	54,62	47
Ankara - Çankaya	98	140	89	77,28	60
Ankara - Demetevler	62	81	234	36,53	66
Ankara - Kayaş	140	186	16	96,30	60
Ankara - Keçiören	125	170	36	91,42	61
Ankara - Sıhhiye	76	101	154	60,09	60
Ankara - Sincan	104	132	69	82,08	66
Ankara - Siteler	52	80	89	77,07	47
Antalya	60	106	14	96,46	47
Ardahan	8	11	23	93,20	18
Artvin	4	9	7	97,36	24
Artvin - Hopa	11	21	18	94,42	26
Aydın	42	71	30	92,18	38

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Balıkesir	55	78	24	94,50	45
Balıkesir - Bandırma-MTHM	61	107	8	97,98	47
Balıkesir - Erdek-MTHM	3	5	291	20,32	21
Balıkesir - Erdemir - MTHM	47	75	57	88,98	41
Balıkesir - Merkez - MTHM	70	108	24	93,88	50
Bartın	79	104	49	87,88	46
Batman	64	114	24	93,84	45
Bayburt	65	97	30	92,39	44
Bilecik	45	94	11	96,67	45
Bilecik - Bozoyuk-MTHM	155	210	2	99,52	62
Bingöl	55	93	9	97,41	43
Bitlis	12	24	16	95,37	29
Bolu - Karaçayır Parkı	44	56	161	56,05	38
Burdur	155	209	5	97,57	66
Bursa	296	327	12	96,83	99
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM	223	278	7	98,53	82
Bursa - İnegöl-MTHM	71	99	11	97,67	43
Çanakkale	30	55	24	93,85	38
Çanakkale - Biga - MTHM	0	1	329	10,24	22
Çanakkale - Biga İçdaş	0	1	17	96,23	21
Çanakkale - Can-MTHM	94	161	12	97,35	54
Çankırı	31	64	16	95,80	37
Çorum	83	140	11	97,11	53
Çorum - Bahabey	126	190	13	96,82	65
Çorum - Mimar Sinan	130	193	6	98,38	67
Denizli - Bayramyeri	207	288	24	94,28	74
Denizli - Merkezefendi	147	218	20	94,99	62
Diyarbakır	29	60	56	85,17	40
Düzce	77	96	88	75,46	54
Edirne	47	84	24	93,96	44

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Edirne - Keşan-MTHM	101	168	17	96,42	56
Elazığ	105	140	66	83,28	59
Erzincan	189	240	29	92,79	75
Erzincan - Trafik	93	157	11	96,89	57
Erzurum	41	60	60	84,10	40
Erzurum - Aziziye	89	128	9	96,91	49
Erzurum - Palandöken	15	27	75	85,01	27
Erzurum - Pasinler	6	13	32	92,97	19
Erzurum - Taşhan	146	205	1	99,16	68
Eskişehir - Odunpazarı	11	15	322	13,78	47
Gaziantep	66	88	20	94,32	43
Giresun	47	101	21	94,70	47
Giresun - Gemilercekeği	10	25	5	98,68	30
Gümüşhane	27	57	28	92,93	41
Hakkari	10	20	33	91,44	21
Hatay - Antakya	20	30	10	96,74	26
Hatay - İskenderun	18	30	108	75,43	24
İğdır	284	318	7	97,10	123
İğdır - Aralık	78	130	35	92,10	48
Isparta	132	177	16	96,31	65
İçel	262	300	35	90,51	84
İstanbul-Tuzla	12	13	350	4,05	103
İstanbul-Arnavutköy	1	1	357	0,53	14
İstanbul-Sancaktepe	-	-	365	0,00	-
İstanbul-Bağcılar	28	43	200	38,41	44
İstanbul-Mobil 1	17	32	188	44,04	37
İstanbul-Sultangazi 1	129	134	220	24,37	340
İstanbul-Sultangazi 3	215	221	117	55,09	318
İstanbul-Sultangazi 2	135	182	63	76,87	135
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM	89	150	63	75,59	58

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
İstanbul - Kandilli-MTHM	26	49	64	75,76	36
İstanbul - Sultangazi-MTHM	17	24	333	4,05	70
İstanbul - Başakşehir-MTHM	90	123	62	77,32	57
İstanbul - Şirinevler-MTHM	71	108	62	77,51	50
İstanbul - Ümraniye-MTHM	38	78	65	76,13	42
İstanbul - Şile-MTHM	7	14	62	76,14	27
İstanbul - Silivri-MTHM	30	51	63	76,48	35
İstanbul - Kağıthane-MTHM	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Esenyurt-MTHM	123	203	66	74,22	65
İstanbul - Üsküdar-MTHM	36	56	63	75,19	36
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM	4	5	328	5,65	27
İstanbul-Yenibosna	54	80	72	74,30	45
İstanbul-Esenler	52	68	73	74,13	40
İstanbul-Maslak	75	105	72	73,58	46
İstanbul-Beşiktaş	23	37	75	71,60	34
İstanbul-Kadıköy	63	82	64	76,27	47
İstanbul-Ümraniye 1	35	49	81	71,44	36
İstanbul-Aksaray	71	120	64	75,75	52
İstanbul-Avcılar	8	24	75	72,93	29
İstanbul-Kağıthane 1	30	44	245	29,21	51
İstanbul-Kandilli 1	1	1	128	52,93	9
İstanbul-Kartal	84	119	31	90,11	50
İstanbul-Çatladıkapı	9	27	27	91,10	30

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
İstanbul-Büyükdada	6	14	31	89,63	24
İstanbul-Kumköy	10	20	94	65,90	22
İstanbul-Sarıyer	12	24	50	83,53	24
İstanbul-Alibeyköy	98	131	27	87,99	54
İstanbul-Selimiye	26	45	22	89,81	33
İstanbul-Göztepe	140	173	30	88,26	66
İstanbul-Üsküdar 1	20	36	10	95,02	27
İzmir - Alsancak İBB	29	54	10	97,40	36
İzmir -Bayraklı İBB	95	135	11	97,04	52
İzmir - Bornova İBB	87	121	19	96,12	49
İzmir -Çiğli İBB	41	64	42	91,46	37
İzmir - Gaziemir	62	103	19	94,26	45
İzmir - Güzelyalı İBB	34	52	18	95,47	36
İzmir - Karşıyaka İBB	24	35	32	93,06	29
İzmir -Sirinyer İBB	52	81	24	94,54	43
Kahramanmaraş	111	147	21	95,33	58
Kahramanmaraş - Elbistan	299	323	26	94,03	125
Karabük - Kardemir 1	45	73	17	93,36	36
Karabük - Kardemir 2	0	0	15	93,93	24
Karabük - Tören Alanı	39	49	194	46,95	44
Karaman	27	43	8	97,39	34
Kars - İstasyon Mah.	66	116	18	95,74	43
Kars - Trafik	116	151	16	96,28	53
Kastamonu	50	102	145	61,24	50
Kayseri - Hürriyet	152	202	12	97,49	68
Kayseri - Melikgazi	132	172	8	97,41	59
Kayseri - OSB	146	197	6	98,58	60
Kırıkkale	3	14	187	50,66	30
Kırklareli	103	172	25	93,00	54

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kırklareli - Limanköy-MTHM	4	4	147	64,08	27
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM	15	43	14	96,42	33
Kırşehir	15	27	56	85,29	25
Kilis	50	67	27	93,04	44
Kocaeli	153	218	15	96,64	62
Kocaeli - Alikahya-MTHM	67	114	40	93,23	49
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM	67	88	47	88,93	40
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM	20	29	32	93,82	28
Kocaeli - Gebze - MTHM	24	35	4	98,80	29
Kocaeli - Gölcük-MTHM	8	17	292	20,09	37
Kocaeli - İzmit-MTHM	114	154	16	96,91	56
Kocaeli - Kandıra-MTHM	6	11	38	92,71	24
Kocaeli - Körfez-MTHM	88	134	10	97,71	50
Kocaeli - OSB	0	2	77	80,73	17
Kocaeli - Yeniköy-MTHM	44	69	2	99,29	37
Konya - Meram	75	88	18	95,68	48
Konya - Selçuklu	122	158	24	93,81	54
Konya-Karatay-Belediye	104	132	45	91,75	58
Konya-Selçuklu-Belediye	57	80	27	93,49	41
Kütahya - Kentpark	136	162	155	58,74	80
Malatya	114	158	7	97,95	60
Manisa	257	272	76	80,68	94
Manisa - Soma	171	224	10	97,60	70
Mardin	92	129	24	93,04	55
Muğla - Musluhittin	179	238	30	93,47	73
Muğla - Yatağan	-	-	365	0,00	-
Muş	106	142	102	80,66	58
Nevşehir	44	73	12	96,91	37

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Niğde	228	287	2	99,38	77
Ordu - Fatsa	38	59	131	65,48	42
Ordu - Karşıyaka	69	109	17	95,94	43
Ordu - Stadyum	45	98	19	94,58	46
Ordu - Ünye	164	215	66	84,36	68
Osmaniye	132	196	36	90,31	69
Rize	13	19	131	63,87	28
Rize - Ardeşen	8	12	27	93,66	23
Sakarya	125	196	18	95,46	59
Sakarya - Merkez-MTHM	163	209	3	99,49	72
Sakarya - Ozanlar-MTHM	35	45	290	20,58	60
Samsun - Atakum	22	46	54	86,21	38
Samsun - Bafra	50	85	10	97,96	43
Samsun - Canik	56	97	79	79,28	48
Samsun - İlkadım Hastane	63	94	163	57,16	54
Samsun - Tekkeköy	79	131	28	92,99	48
Samsun - Yüzüncüyıl	152	228	11	96,76	63
Seyyar - 2 (06 THL 79) - Karabük	88	113	132	67,55	60
Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü	59	81	96	79,25	49
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın	47	65	115	70,42	42
Siirt	81	125	86	76,99	52
Sinop	26	61	33	91,13	40
Sinop - Boyabat	124	173	5	98,25	60
Sinop - Erfelek	1	3	7	98,06	16
Sivas - Başöğretmen	76	118	3	99,18	52
Sivas - İstasyonkavşağı	149	234	0	99,54	65
Sivas - Meteoroloji	98	159	22	94,67	56
Şanlıurfa	135	181	7	97,63	60
Şırnak	133	148	193	47,49	93

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tekirdağ	30	48	36	90,55	34
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM	64	83	9	98,23	40
Tekirdağ - Merkez-MTHM	84	113	20	95,54	49
Tokat	25	41	65	82,36	36
Tokat - Erbaa	144	192	17	95,62	65
Tokat - Meydan	103	153	7	98,58	56
Tokat - Turhal	59	97	34	90,70	48
Trabzon - Akçaabat	45	78	9	98,23	38
Trabzon - Beşirli	27	56	21	94,85	38
Trabzon - Fatih	58	88	1	99,19	42
Trabzon - Meydan	67	94	32	92,61	42
Trabzon - Uzungöl	6	7	232	36,37	17
Trabzon - Valilik	1	3	17	95,32	15
Tunceli	4	5	89	76,95	21
Uşak	-	-	365	0,00	-
Van	50	88	28	92,79	43
Yalova	69	95	4	99,05	47
Yalova - Armutlu-MTHM	0	4	13	96,69	16
Yozgat	52	83	92	75,08	46
Zonguldak - Eren Enerji Lise	97	144	34	91,50	52
Zonguldak - Eren Enerji Santral	132	193	3	98,57	59
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy	10	22	27	94,66	29
Zonguldak - Trafik	15	21	121	68,31	36

Tablo 6’te yer alan verilere göre, 2018 yılı içerisinde İstanbul-Sancaktepe, İstanbul-Kağıthane, Muğla-Yatağan ve Uşak istasyonlarında hiç ölçüm yapılmamıştır.

Trabzon – Akçaabat, İzmir – Bayraklı İBB, Zonguldak – Eren Enerji Tepeköy, Erzurum – Pasinler, Zonguldak – Eren Enerji Lise ve Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın istasyonlarının uygun çalışmadığı öngörülmüştür.

Uygun çalışmayan istasyonlar dışında minimum veri alım yüzdesinin altında ölçüm yapan (güvenli verinin alınmadığı) istasyon 84 adettir. Başka bir deyişle, güvenli veri alınımının olmadığı istasyonlar, toplam istasyon sayısının yaklaşık %38'dir.

Bütün istasyonların %66'sından fazlası Yönetmeliğe göre 35 defadan fazla Ulusal sınır değerini aştığı istasyonlardır. Bu istasyonlar; Kahramanmaraş – Elbistan, Bursa, Iğdır, Adana – Meteoroloji, İçel, Manisa, Niğde, Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM, İstanbul-Sultangazi 3, Denizli – Bayramyeri, Amasya – Şehzade, Erzincan, Muğla – Musluhittin, Manisa – Soma, Ordu – Ünye, Sakarya - Merkez-MTHM, Afyon, Ağrı – Doğubeyazıt, Bilecik - Bozoyuk-MTHM, Burdur, Kocaeli, Kayseri – Hürriyet, Samsun – Yüzüncüyıl, Sivas – İstasyonkavşağı, Denizli – Merkezefendi, Erzurum – Taşhan, Kayseri – OSB, Tokat – Erbaa, Ankara – Kayaş, İstanbul-Göztepe, Kütahya – Kentpark, İstanbul-Sultangazi 2, Şanlıurfa, Ağrı, Şırnak, Isparta, Kayseri – Melikgazi, Osmaniye, Zonguldak - Eren Enerji Santral, Adana – Valilik, Çorum - Mimar Sinan, İstanbul-Sultangazi 1, Ağrı – Patnos, Çorum – Bahabey, Ankara – Keçiören, Sakarya, Sinop – Boyabat, İstanbul - Esenyurt-MTHM, Konya – Selçuklu, Kars – Trafik, Kocaeli - İzmit-MTHM, Malatya, Kahramanmaraş, Muş, Elazığ, Ankara – Sincan, Konya-Karatay-Belediye, Kırklareli, Tokat – Meydan, Adana – Doğakent, Edirne - Keşan-MTHM, Amasya – Suluova, Ankara – Çankaya, İstanbul-Alibeyköy, Sivas – Meteoroloji, Çanakkale - Can-MTHM, Erzincan – Trafik, Mardin, İstanbul - Başakşehir-MTHM, Erzurum – Aziziye, İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM, Kocaeli - Körfez-MTHM, Seyyar - 2 (06 THL 79) – Karabük, İzmir - Bornova İBB, İstanbul-Kartal, Tekirdağ - Merkez-MTHM, Çorum, Siirt, Bartın, Samsun – Tekkeköy, Adıyaman, Iğdır – Aralık, Düzce, Ankara – Sıhhiye, Sivas – Başöğretmen, İstanbul-Maslak, Konya – Meram, Bursa - İnegöl-MTHM, İstanbul - Şirinevler-MTHM, İstanbul-Aksaray, Balıkesir - Merkez – MTHM, Ordu – Karşıyaka, Yalova, Kocaeli - Alikahya-MTHM, Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM, Trabzon – Meydan, Gaziantep, Kars - İstasyon Mah., Bayburt, Batman, Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM, İstanbul-Kadıköy, Samsun - İlkadım Hastane, Ankara – Demetevler, İzmir – Gaziemir, Balıkesir - Bandırma-MTHM, Antalya, Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü, Tokat – Turhal, Trabzon – Fatih, Konya-Selçuklu-Belediye, Samsun – Canik, Balıkesir, Bingöl, İstanbul-Yenibosna, Ankara – Siteler, İstanbul-Esenler, İzmir - Sirinyer İBB, Yozgat, Amasya – Merzifon, Kastamonu, Kilis, Samsun – Bafra, Van, Balıkesir - Erdemir – MTHM, Edirne, Giresun, Bilecik, Karabük - Kardemir 1, Ordu – Stadyum, Ankara – Bahçelievler, Bolu - Karaçayır Parkı, Kocaeli - Yeniköy-MTHM, Nevşehir, Aydın, Erzurum, İzmir - Çiğli İBB, Karabük - Tören Alanı, İstanbul - Ümraniye-MTHM, Ordu – Fatsa ve İstanbul - Üsküdar-MTHM'dir.

Bütün istasyonların %76'sından fazlası, AB limit değerinin 35 defadan fazla aştığı istasyonlardır.

Veri alınımının %90'dan fazla olduğu yani güvenli verinin oluşturulduğu, Yönetmeliğe göre Ulusal sınır değerlerinin 35 defadan az aştığı istasyonlar ise; Kocaeli - Gebze – MTHM, Giresun – Gemilercekeği, Sinop – Erfelek, Artvin, Hatay – Antakya, Yalova - Armutlu-MTHM, Çanakkale - Biga İçdaş, Bitlis, Trabzon – Valilik, Amasya, Artvin-Hopa, Karabük - Kardemir 2, Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM, Rize – Ardeşen, Ardahan, İzmir - Karşıyaka İBB, Kocaeli - Kandıra-MTHM, Hakkari, İstanbul-Çatladıkapı ve Adana – Çatalan'dır.

Güvenli verinin sağlandığı istasyonların yıllık ortalama verilerine bakıldığında; 5 istasyonun uygun çalışmadığı, 78 istasyonda yıllık ortalama limitin aştığı ve 51 istasyonda ise yıllık ortalama limitin aşılmadığı gözlemlenmiştir.

2018 yılı için Türkiye'ye bakıldığında PM10 parametresine göre güvenli veri alınımının olmadığı ölçüm istasyonlarının bulunduğu iller Bolu, Eskişehir, İstanbul, Karabük, Kastamonu, Kırıkkale, Kütahya, Şırnak ve Uşak'tır. Toplam 20 milyon kişi hava kalitesiyle ilgili herhangi bir yorum yapılamayan illerde yaşamaktadır. Ayrıca, PM10 yıllık ortalama verilerine göre 81 ilden 45'inde yıllık ortalama sınır değeri aşılmıştır. Yaklaşık 60 milyon kişi, PM10 yıllık ortalama limitin aştığı (hava kirliliğinin olduğu) yerlerde yaşamaktadır.

2017 ve 2018 yıllarında termik santrallerin yer aldığı bölgelerdeki istasyon verileri Tablo 7 ve Tablo 8'de detaylandırılmıştır.

- Kahramanmaraş – Elbistan istasyonu verileri incelendiğinde 2017 yılına göre 2018 yılında güvenli veri alımı sağlanmış, 2018 yılında AB sınır değeri 323 gün aşılmıştır. 2018 yılı PM10 yıllık ortalaması ise AB yıllık ortalama sınır değerinin yaklaşık 3 katı kadardır.
- Kütahya – Kentpark istasyonu verilerine bakıldığında; 2017 yılında güvenli veri olmasına rağmen 2018 yılında veri güvenilirliği sağlanamamıştır.
- Manisa – Soma istasyonu verilerine bakıldığında; 2018 yılında güvenli veri alımı sağlanmıştır. Fakat, AB sınır değerinin aşıldığı gün sayısı 224 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, 2018 yılı PM10 yıllık ortalaması, AB'nün belirlediği yıllık ortalama sınır değerinin çok üstündedir.
- Muğla – Yatağan istasyonu verilerine bakıldığında 2017 yılında güvenli veri alımı olmadığı görülmektedir. 2018 yılında da hiç ölçüm yapılmamıştır.
- Zonguldak - Eren Enerji Santral istasyonu verileri incelendiğinde 2018 yılında güvenli veri alımı sağlanmıştır. Fakat, AB sınır değerinin aşıldığı gün sayısı 193 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, 2018 yılı PM10 yıllık ortalaması, AB'nün belirlediği yıllık ortalama sınır değerini aşmıştır.

Tablo 7: 2018 yılı verilerine göre termik santrallerin bulunduğu istasyonlardaki PM10 Ölçümleri

İSTASYONLAR	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama (µg/m3)
Çanakkale - Can-MTHM	161	12	97,35	54
Kahramanmaraş - Elbistan	323	26	94,03	125
Kütahya - Kentpark	162	155	58,74	80
Manisa - Soma	224	10	97,60	70
Muğla - Yatağan	-	365	0,00	-
Zonguldak - Eren Enerji Santral	193	3	98,57	59

Tablo 8: 2017 yılı verilerine göre termik santrallerin bulunduğu istasyonlardaki PM10 Ölçümleri

İSTASYONLAR	AB Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama (µg/m3)
Çanakkale - Can-MTHM	217	4	99,20	66
Kahramanmaraş - Elbistan	263	51	86,16	116
Kütahya - Kentpark	242	8	97,92	66
Manisa - Soma	190	104	73,12	78
Muğla - Yatağan	46	302	17,17	75

Zonguldak - Eren Enerji Santral	176	68	82,33	65
---------------------------------	-----	----	-------	----

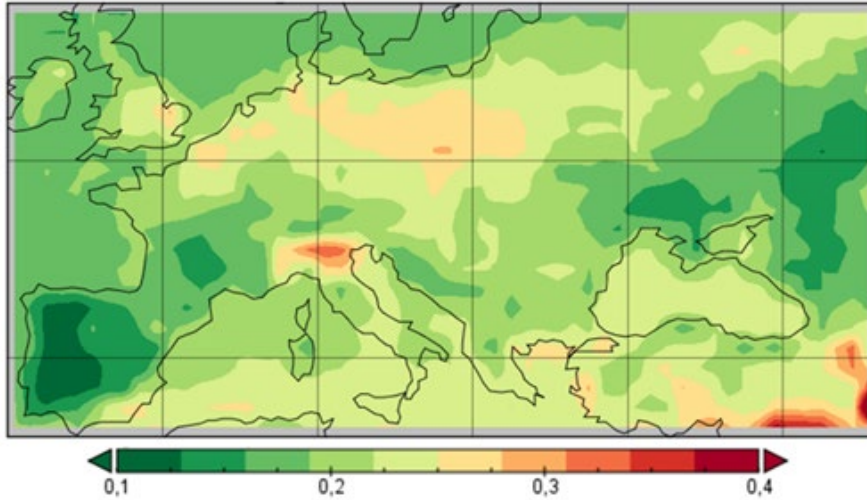
UYDU VERİLERİ VE MODELLEME İLE HAVA KİRLİLİĞİ DEĞERLENDİRMESİ

Uydular aracılığı ile de dünya atmosferindeki aerosoller ölçülmektedir. Bu değerlendirme NASA tarafından 2012 yılında uzaya fırlatılan Aqua uydusu üzerinde bulunan MODIS cihazı ile 2003-2018 yılları arasında günlük olarak ölçülen Aerosol Optik Derinliği (AOD) verileri kullanılmıştır.

Aerosol Optik Derinliği (AOD) birimsiz olmakla birlikte, genellikle 0-1 değerleri arasında değişim göstermektedir. Değer 0'dan 1'e doğru arttıkça, atmosferde bulunan aerosol miktarı da artmaktadır. 1'in üzerindeki değerler genellikle kuvvetli ve çok kuvvetli kum ve toz fırtınalarını ifade etmektedir.

Aerosol Optik Derinliği (AOD) Analiz ve Değerlendirmeleri:

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.



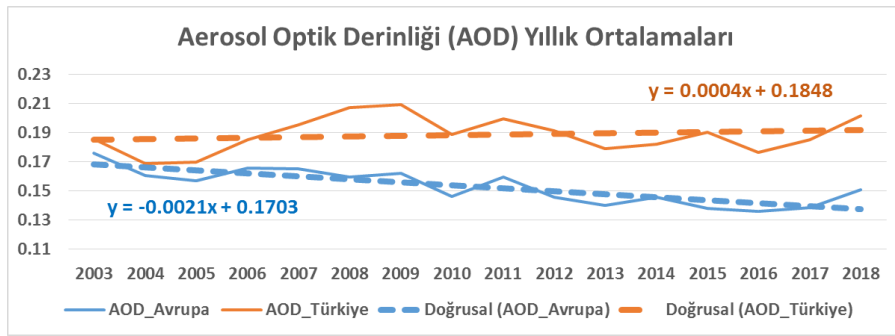
Şekil 5: 2003-2018 Aerosol Optik Derinliği (AOD) Ortalamaları

Atmosferde Bulunan Partikül Maddelerin, uydu gözlemlerinin mevcut olduğu 2003-2018 yılları arasındaki yıllık ve aylık değişimleri Şekil 6 ve Şekil 7 'da gösterilmiştir.

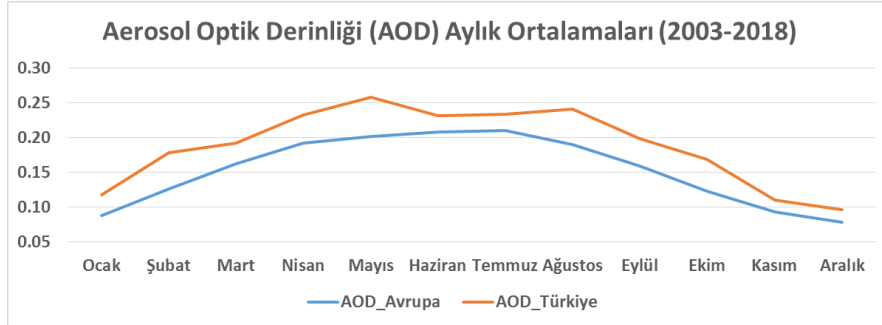
Analiz edilen uydu gözlemlerine göre;

- Hem Avrupa hem de Türkiye atmosferinde yaz aylarında, kış aylarına göre daha yüksek partikül madde bulunmaktadır.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler (aerosoller), son 15 yıl içinde Avrupa'ya göre hep yüksek seviyelerde ölçülmüştür. Başka bir deyişle, **Türkiye atmosferi partikül maddeler açısından Avrupa'ya göre daha kirlidir**. Bu kirlilik 2018 yılında, Avrupa'ya göre % **33.4 oranında daha fazladır**.

- Avrupa atmosferindeki partikül maddeler yıllar bazında düzenli olarak **azalmaktadır**.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler yıllar bazında düzenli olarak **armaktadır**.
- Avrupa atmosferindeki partikül maddeler son 15 yılda % 14.2 oranında **azalmıştır**.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler son 15 yılda % 8.4 oranında **artmıştır**.
- Türkiye atmosferindeki partikül maddeler 2003 yılında Avrupa'ya göre sadece % 5.6 oranında daha fazlayken, 2018 yılında % **33.4 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 6: AOD yıllık ortalamaları



Şekil 7: AOD aylık ortalamaları

4.3. İLLERE GÖRE KÜKÜRTDİOKSİT (SO₂) ÖLÇÜM SONUÇLARI

SO₂ , keskin kokusuolan renksiz bir gazdır. Fosil yakıtların yakılmasından veya sülfür içeren maden cevherlerinin eritilmesi sonucu ortaya çıkar. İnsan kaynaklı SO₂'nin çoğu ısınma, elektrik üretimi ve motorlu araç kullanımı sonucu ortaya çıkmaktadır. Kömür yakılması doğrudan kükürtdioksit oranını arttırmaktadır.Kükürtdioksit solunum yolu hastalıkları ve asit yağmurlarına neden olmaktadır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde yer alan SO₂ limit değerlerine Tablo 9'da yer verilmektedir.

Tablo 9: 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

i. Saatlik SO₂ verilerine göre konsantrasyon değerleri

Yönetmeliğe göre SO₂ saatlik verilerinde limit değerinin aşılması bir yılda 24 defadan fazla olmamalıdır. SO₂ için, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre tolerans payının eklendiği saatlik sınır değer ve Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı Şubat 2018 tarihli Hava Kalitesi Bülteni'nde yer verilen günlük sınır değer 2018 yılı için 380 µg/m³ olarak alınmıştır. İstasyon ölçümlerine göre belirlenen bu limitin aşıldığı saat sayısı, DSÖ'nün limit değerlerine (350 µg/m³) göre aşılan saat sayısı ve ölçüm yapılmayan saat sayısı Tablo 10'de gösterilmektedir.

213 istasyondaki 1.1.2018 tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan veriler listelenmiştir. İstanbul ilinde yer alan 36 istasyonun SO₂ verileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Sürekli İzleme Merkezi'nden (www.havaizleme.gov.tr) alınmıştır. İstanbul'da yer alan 36 istasyon dışındaki 177 istasyon verisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonları internet Sitesi'nden (<http://mobil.havaizleme.gov.tr>) alınmıştır.

Kırmızı olarak işaretlenen hücreler Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre yılda 24 defadan fazla Ulusal Sınır Değerini ve DSÖ Sınır Değerini aşan gün sayılarını belirtmektedir. 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. Mavi olarak işaretlenmiş yüzdeler, belirlenen veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş istasyonlarda sınırın altında ölçüm yapıldığı için uygun çalışmadığı öngörülmüştür.

 Tablo 10: İstasyonlardaki ölçümlere göre saatlik SO₂ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan saat sayıları ve veri alımları

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Adana -Çatalan	1	1	146	98,33

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Adana - Doğankent	83	83	3104	64,57
Adana - Meteoroloji	0	0	64	99,27
Adana - Valilik	1	1	1205	86,24
Adıyaman	0	0	116	98,68
Afyon	0	0	379	95,67
Ağrı	0	0	226	97,42
Ağrı - Doğubeyazıt	4	5	261	97,02
Ağrı - Patnos	3	5	440	94,98
Aksaray	0	0	234	97,33
Amasya	0	0	75	99,14
Amasya - Merzifon	0	0	627	92,84
Amasya - Suluova	0	0	153	98,25
Ankara - Bahçelievler	0	0	3290	62,44
Ankara - Demetevler	0	0	6086	30,53
Ankara - Kayaş	0	0	1095	87,50
Ankara - Keçiören	0	0	1159	86,77
Ankara -Sıhhiye	0	0	2860	67,35
Ankara - Sincan	0	0	2323	73,48
Ankara - Siteler	0	0	2503	71,43
Antalya	0	0	536	93,88
Ardahan	1	1	179	97,96
Artvin	1	1	183	97,91
Aydın	0	0	390	95,55
Balıkesir	0	0	634	92,76
Balıkesir - Bandırma-MTHM	0	0	141	98,39
Balıkesir - Erdek-MTHM	0	0	443	94,94
Balıkesir - Erdemir - MTHM	0	0	1124	87,17
Balıkesir - Merkez - MTHM	-	-	8760	0,00
Bartın	0	0	2154	75,41
Batman	0	0	1458	83,36

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Bayburt	0	0	157	98,21
Bilecik	0	0	182	97,92
Bilecik - Bozoyuk-MTHM	0	0	94	98,93
Bingöl	0	0	150	98,29
Bitlis	63	79	130	98,52
Bolu - Karaçayır Parkı	0	0	2688	69,32
Burdur	0	0	114	98,70
Bursa	0	0	248	97,17
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM	0	0	260	97,03
Bursa - İnegöl-MTHM	0	0	207	97,64
Bursa - Kültür Park-MTHM	0	0	59	99,33
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM	0	0	922	89,47
Çanakkale	0	0	1489	83,00
Çanakkale - Biga - MTHM	0	0	7822	10,71
Çanakkale - Biga İçdaş	0	0	158	98,20
Çanakkale - Can-MTHM	0	0	232	97,35
Çanakkale - Lapseki-MTHM	0	0	548	93,74
Çankırı	1	1	1984	77,35
Çorum	0	0	421	95,19
Çorum - Mimar Sinan	0	0	98	98,88
Denizli - Bayramyeri	0	0	440	94,98
Denizli - Merkezefendi	0	0	142	98,38
Diyarbakır	0	0	144	98,36
Düzce	0	0	2320	73,52
Edirne	1	3	1047	88,05
Edirne - Karaağaç-MTHM	0	0	66	99,25
Edirne - Keşan-MTHM	1187	1309	263	97,00
Elazığ	0	0	912	89,59

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
EMEP - Ankara Çubuk	0	0	2350	73,17
EMEP - İzmir Seferihisar	0	0	802	90,84
EMEP - Kırklareli Vize	0	0	789	90,99
Erzincan	0	0	180	97,95
Erzincan - Trafik	0	0	671	92,34
Erzurum	0	0	181	97,93
Erzurum - Aziziye	0	0	603	93,12
Erzurum - Palandöken	0	0	891	89,83
Erzurum - Pasinler	0	0	675	92,29
Eskişehir - Odunpazarı	0	0	7535	13,98
Gaziantep	2	3	412	95,30
Giresun	0	0	278	96,83
Giresun - Gemilercekeği	0	0	122	98,61
Gümüşhane	0	0	2514	71,30
Hakkari	80	95	159	98,18
Hatay - Antakya	3	7	520	94,06
Hatay - İskenderun	1	1	1466	83,26
İğdır	0	0	1011	88,46
İğdır - Aralık	0	0	443	94,94
Isparta	0	0	614	92,99
İçel	1	1	878	89,98
İstanbul-Tuzla	0	0	8403	4,08
İstanbul-Arnavutköy	0	0	8380	4,34
İstanbul-Sancaktepe	-	-	8760	0,00
İstanbul-Bağcılar	0	0	4917	43,87
İstanbul-Mobil 1	0	0	5593	36,15
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM	-	-	8760	0,00
İstanbul - Kandilli-MTHM	0	0	2206	74,82

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Sultangazi-MTHM	0	0	2706	69,11
İstanbul - Başakşehir-MTHM	0	0	2778	68,29
İstanbul - Şirinevler-MTHM	0	0	2085	76,20
İstanbul - Ümraniye-MTHM	0	0	2453	72,00
İstanbul - Şile-MTHM	0	0	8488	3,11
İstanbul - Silivri-MTHM	0	0	8548	2,42
İstanbul - Kağıthane-MTHM	0	0	2920	66,67
İstanbul - Esenyurt-MTHM	0	0	2743	68,69
İstanbul - Üsküdar-MTHM	-	-	8760	0,00
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM	24	25	2591	70,42
İstanbul-Yenibosna	0	0	2294	73,81
İstanbul-Esenler	0	0	2196	74,93
İstanbul-Maslak	-	-	8760	0,00
İstanbul-Beşiktaş	0	0	3690	57,88
İstanbul-Kadıköy	0	0	2320	73,52
İstanbul-Ümraniye 1	0	0	2395	72,66
İstanbul-Aksaray	0	0	1978	77,42
İstanbul-Avcılar	0	0	2820	67,81
İstanbul-Kağıthane 1	0	0	2598	70,34
İstanbul-Kandilli 1	-	-	8760	0,00
İstanbul-Kartal	0	0	671	92,34

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul-Çatladıkapı	0	0	8760	0,00
İstanbul-Büyükkada	-	-	8760	0,00
İstanbul-Kumköy	-	-	8760	0,00
İstanbul-Sarıyer	0	0	4141	52,73
İstanbul-Alibeyköy	0	0	640	92,69
İstanbul-Selimiye	-	-	8760	0,00
İstanbul-Göztepe	-	-	8760	0,00
İstanbul-Üsküdar 1	1	1	2905	66,84
İzmir - Alsancak İBB	0	0	819	90,65
İzmir - Bayraklı İBB	0	0	412	95,30
İzmir - Bornova İBB	0	0	258	97,05
İzmir - Çiğli İBB	0	0	865	90,13
İzmir - Gaziemir	0	0	245	97,20
İzmir - Güzelyalı İBB	0	0	486	94,45
İzmir - Karşıyaka İBB	0	0	471	94,62
İzmir - Sırinyer İBB	0	0	555	93,66
Kahramanmaraş	1	1	354	95,96
Kahramanmaraş - Elbistan	9	11	203	97,68
Karabük - Kardemir 1	39	46	518	94,09
Karabük - Kardemir 2	14	14	477	94,55
Karabük - Tören Alanı	45	53	2364	73,01
Karaman	0	0	126	98,56
Kars - İstasyon Mah.	0	0	335	96,18
Kastamonu	0	0	2025	76,88
Kayseri - Hürriyet	0	0	563	93,57

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Kayseri - Melikgazi	0	0	353	95,97
Kayseri - OSB	2	2	422	95,18
Kırıkkale	0	0	3800	56,62
Kırklareli	0	0	379	95,67
Kırklareli - Limanköy-MTHM	0	0	2152	75,43
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM	0	0	296	96,62
Kırşehir	1	1	953	89,12
Kilis	0	0	168	98,08
Kocaeli	0	0	113	98,71
Kocaeli - Alikahya-MTHM	0	0	760	91,32
Kocaeli - Dilovası	0	0	59	99,33
Kocaeli - Gebze - MTHM	0	0	210	97,60
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM	0	0	124	98,58
Kocaeli - Gölcük-MTHM	0	0	144	98,36
Kocaeli - Körfez-MTHM	0	0	499	94,30
Kocaeli - OSB	1	3	1558	82,21
Kocaeli - Yeniköy-MTHM	0	0	118	98,65
Konya - Meram	0	0	927	89,42
Konya - Selçuklu	0	0	573	93,46
Konya-Erenköy-Belediye	0	0	3185	63,64
Konya-Karatay-Belediye	0	0	1315	84,99
Konya-Selçuklu-Belediye	0	0	317	96,38
Kütahya - Kentpark	1	2	1444	83,52
Malatya	0	0	143	98,37
Manisa	0	0	258	97,05
Manisa - Soma	162	220	189	97,84
Mardin	0	0	1402	84,00

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Muğla - Musluhittin	3	3	491	94,39
Muğla - Yatağan	0	0	8096	7,58
Muş	0	0	1096	87,49
Nevşehir	0	0	521	94,05
Niğde	0	0	590	93,26
Ordu - Fatsa	0	0	2729	68,85
Ordu - Karşıyaka	0	0	335	96,18
Ordu - Stadyum	0	0	144	98,36
Ordu - Ünye	0	0	2512	71,32
Osmaniye	1	2	1482	83,08
Rize	0	0	2468	71,83
Rize - Ardeşen	0	0	129	98,53
Sakarya	0	0	443	94,94
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	0	0	195	97,77
Sakarya - Ozanlar-MTHM	0	0	378	95,68
Samsun - Atakum	0	0	1254	85,68
Samsun - Bafra	0	0	173	98,03
Samsun - Canik	0	0	915	89,55
Samsun - İlkadım Hastane	0	0	3611	58,78
Samsun - Tekkeköy	0	0	277	96,84
Seyyar - 2 (06 THL 79) - Karabük	30	37	2254	74,27
Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü	60	73	1101	87,43
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın	0	0	2521	71,22
Siirt	0	0	495	94,35
Sinop	0	0	783	91,06
Sinop - Boyabat	0	0	209	97,61
Sivas - Başöğretmen	0	0	188	97,85

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)
Sivas - Meteoroloji	0	0	151	98,28
Şanlıurfa	54	65	289	96,70
Şırnak	0	0	2892	66,99
Tekirdağ	13	18	1192	86,39
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM	0	0	136	98,45
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM	0	0	262	97,01
Tekirdağ - Merkez-MTHM	5	11	364	95,84
Tokat	0	0	1229	85,97
Tokat - Erbaa	0	0	478	94,54
Tokat - Turhal	0	0	809	90,76
Trabzon - Akçaabat	0	0	113	98,71
Trabzon - Fatih	0	0	187	97,87
Trabzon - Meydan	0	0	652	92,56
Trabzon - Uzungöl	0	0	172	98,04
Trabzon - Valilik	0	0	4611	47,36
Tunceli	1	1	1547	82,34
Uşak	-	-	8760	0,00
Van	0	0	268	96,94
Yalova	0	0	23	99,74
Yalova - Altınova-MTHM	0	0	56	99,36
Yalova - Armutlu-MTHM	0	0	182	97,92
Yozgat	5	8	634	92,76
Zonguldak - Eren Enerji Lise	1	2	901	89,71
Zonguldak - Eren Enerji Santral	0	0	8	99,91
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy	0	0	332	96,21
Zonguldak - Trafik	0	0	1607	81,66

Tablo 10 verilerine göre, 213 istasyonun 93 tanesinde (istasyonların %44'ünde) asgari veri alımının altında ölçüm yapılmıştır. İstanbul – Sutanbeyli, Adana-Doğankent, Edirne – Keşan, Ağrı – Doğubeyazıt, Kahramanmaraş, Yozgat, Manisa, Hakkari, Bitlis, Şanlıurfa ve Karabük istasyonlarında hava kirliliği tespit edilmiştir.

2018 yılı içerisinde Balıkesir - Merkez - MTHM, İstanbul-Sancaktepe, İstanbul-Mecidiyeköy-MTHM, İstanbul-Üsküdar-MTHM, İstanbul-Maslak, İstanbul-Kandilli 1, İstanbul-Çatladıkapı, İstanbul-Büyükkada, İstanbul-Kumköy, İstanbul-Selimiye, İstanbul-Göztepe ve Uşak istasyonlarında hiç ölçüm yapılmamıştır.

Minimum veri alım yüzdesinin altında ölçüm yapan istasyonlar; İçel, Erzurum – Palandöken, Zonguldak - Eren Enerji Lise, Elazığ, Samsun – Canik, Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM, Konya – Meram, Kırşehir, Iğdır, Edirne, Ankara – Kayaş, Muş, Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü, Balıkesir - Erdemir – MTHM, Ankara – Keçiören, Adana – Valilik, Tokat, Samsun – Atakum, Mardin, Kütahya – Kentpark, Batman, Hatay – İskenderun, Osmaniye, Çanakkale, Tunceli, Kocaeli – OSB, Zonguldak – Trafik, İstanbul-Aksaray, Çankırı, Kastamonu, İstanbul - Şirinevler-MTHM, Kırklareli - Limanköy-MTHM, Bartın, İstanbul-Esenler, İstanbul - Kandilli-MTHM, Seyyar - 2 (06 THL 79) – Karabük, Ankara – Sincan, EMEP - Ankara Çubuk, Karabük - Tören Alanı, İstanbul-Ümraniye 1, İstanbul - Ümraniye-MTHM, Rize, Ankara – Siteler, Ordu – Ünye, Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın, İstanbul - Sultanbeyli-MTHM, İstanbul-Kağıthane 1, Bolu - Karaçayır Parkı, İstanbul - Sultangazi-MTHM, Ordu – Fatsa, İstanbul - Esenyurt-MTHM, İstanbul - Başakşehir-MTHM, İstanbul-Avcılar, Ankara – Sıhhiye, Şırnak, İstanbul-Üsküdar 1, İstanbul - Kağıthane-MTHM, Adana – Doğankent, Konya-Erenköy-Belediye, Ankara – Bahçelievler, Samsun - İlkadım Hastane, İstanbul-Beşiktaş, Kırıkkale, İstanbul-Sarıyer, Trabzon – Valilik, İstanbul-Bağcılar, İstanbul-Mobil 1, Ankara – Demetevler ve Eskişehir – Odunpazarı'dır.21 istasyonun uygun çalışmadığı öngörülmüştür.

ii. 24 Saatlik SO₂ verilerine göre konsantrasyon değerleri

Yönetmeliğe göre günlük SO₂ verilerinde limit değerinin aşılması bir yılda 3 defadan fazla olmamalıdır. SO₂ için, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre tolerans payının eklendiği saatlik sınır değer ve Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı Şubat 2018 tarihli Hava Kalitesi Bülteni'nde yer verilen günlük sınır değer 2018 yılı için 150 µg/m³ olarak alınmıştır. İstasyon ölçümlerine göre belirlenen bu limitin aşıldığı saat sayısı, DSÖ'nün limit değerlerine (125 µg/m³) göre aşılma saat sayısı ve ölçüm yapılmayan saat sayısı Tablo 11'de gösterilmektedir. Ayrıca bu tabloda, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre yıllık ortalama limit değerinin (20 µg/m³) aşıldığı ve aşılmadığı istasyonlar belirtilmektedir. Turuncu olarak renklendirilmiş hücreler yıllık ortalama limitin aşıldığı istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş istasyonlarda sınırdan altında ölçüm yapıldığı için uygun çalışmadığı öngörülmüştür .

213 istasyondaki 1.1.2018 tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan veriler listelenmiştir. İstanbul ilinde yer alan 36 istasyonun SO₂ verileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Sürekli İzleme Merkezi'nden (www.havaizleme.gov.tr) alınmıştır. İstanbul'da yer alan 36 istasyon dışındaki 177 istasyon verisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Web Sitesi'nden(<http://mobil.havaizleme.gov.tr>) alınmıştır.

Tablo 11: İstasyonlardaki ölçümlere göre günlük SO₂ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan gün sayıları, veri alımları ve yıllık ortalamalar

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama (µg/m ³)
Adana -Çatalan	0	0	8	98,33	5

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Adana - Doğan kent	6	7	137	64,57	21
Adana - Meteoroloji	0	0	2	99,27	8
Adana - Valilik	0	0	54	86,24	7
Adıyaman	0	0	4	98,68	9
Afyon	0	0	13	95,67	18
Ağrı	0	0	8	97,42	10
Ağrı - Doğubeyazıt	1	6	14	97,02	29
Ağrı - Patnos	0	0	3	94,98	22
Aksaray	0	0	9	97,33	8
Amasya	0	0	2	99,14	7
Amasya - Merzifon	0	0	27	92,84	7
Amasya - Suluova	0	1	3	98,25	20
Ankara - Bahçelievler	0	0	149	62,44	6
Ankara - Demetevler	0	0	252	30,53	8
Ankara - Kayaş	0	0	46	87,50	18
Ankara - Keçiören	0	0	49	86,77	5
Ankara - Sıhhiye	0	0	125	67,35	7
Ankara - Sincan	0	0	105	73,48	9
Ankara - Siteler	0	0	116	71,43	7
Antalya	0	0	27	93,88	5
Ardahan	0	0	7	97,96	17
Artvin	0	0	5	97,91	11
Aydın	0	0	16	95,55	14
Balıkesir	0	0	35	92,76	9
Balıkesir - Bandırma-MTHM	0	0	5	98,39	5
Balıkesir - Erdek-MTHM	0	0	28	94,94	5
Balıkesir - Erdemir - MTHM	0	0	63	87,17	17
Balıkesir - Merkez - MTHM	-	-	365	0,00	-
Bartın	0	0	100	75,41	12
Batman	0	0	61	83,36	6
Bayburt	0	0	4	98,21	6
Bilecik	0	0	12	97,92	5

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Bilecik - Bozoyuk-MTHM	0	0	2	98,93	6
Bingöl	0	0	6	98,29	8
Bitlis	9	19	4	98,52	43
Bolu - Karaçayır Parkı	0	0	116	69,32	10
Burdur	0	0	3	98,70	14
Bursa	0	0	12	97,17	4
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM	0	0	13	97,03	9
Bursa - İnegöl-MTHM	0	0	12	97,64	9
Bursa - Kültür Park-MTHM	0	0	1	99,33	7
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM	0	0	42	89,47	4
Çanakkale	0	0	67	83,00	10
Çanakkale - Biga - MTHM	0	0	325	10,71	12
Çanakkale - Biga İçdaş	0	0	10	98,20	3
Çanakkale - Can-MTHM	0	0	10	97,35	12
Çanakkale - Lapseki-MTHM	0	0	27	93,74	8
Çankırı	0	0	88	77,35	12
Çorum	0	0	20	95,19	9
Çorum - Mimar Sinan	0	0	3	98,88	21
Denizli - Bayramyeri	0	0	19	94,98	22
Denizli - Merkezefendi	0	0	7	98,38	12
Diyarbakır	0	0	5	98,36	7
Düzce	0	0	94	73,52	8
Edirne	0	0	44	88,05	12
Edirne - Karaağaç-MTHM	0	0	0	99,25	7
Edirne - Keşan-MTHM	124	131	15	97,00	145
Elazığ	0	0	41	89,59	7
EMEP - Ankara Çubuk	0	0	110	73,17	4
EMEP - İzmir Seferihisar	0	0	33	90,84	6
EMEP - Kırklareli Vize	0	0	37	90,99	5

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Erzincan	0	0	7	97,95	9
Erzincan - Trafik	0	0	15	92,34	12
Erzurum	0	0	8	97,93	12
Erzurum - Aziziye	0	0	11	93,12	14
Erzurum - Palandöken	0	0	33	89,83	7
Erzurum - Pasinler	0	0	21	92,29	7
Eskişehir - Odunpazarı	0	0	320	13,98	11
Gaziantep	0	0	7	95,30	7
Giresun	0	0	11	96,83	8
Giresun - Gemilercekeği	0	0	5	98,61	13
Gümüşhane	0	0	109	71,30	7
Hakkari	14	16	6	98,18	41
Hatay - Antakya	0	0	27	94,06	13
Hatay - İskenderun	0	0	73	83,26	16
İğdir	0	0	45	88,46	13
İğdir - Aralık	0	0	21	94,94	7
İsparta	0	0	33	92,99	11
İçel	0	0	42	89,98	8
İstanbul - Aksaray	0	0	62	77,42	4
İstanbul - Alibeyköy	0	0	14	92,69	3
İstanbul - Arnavutköy	0	0	346	4,34	3
İstanbul - Avcılar	0	0	88	67,81	6
İstanbul - Bağcılar	0	0	190	43,87	2
İstanbul - Başakşehir-MTHM	0	0	78	68,29	7
İstanbul - Beşiktaş	0	0	125	57,88	5
İstanbul - Büyükdada	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Çatladıkapı	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Esenler	0	0	63	74,93	7
İstanbul - Esenyurt-MTHM	0	0	70	68,69	9

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
İstanbul - Göztepe	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Kadıköy	0	0	68	73,52	4
İstanbul - Kağıthane 1	0	0	77	70,34	2
İstanbul - Kağıthane-MTHM	0	0	91	66,67	10
İstanbul - Kandilli 1	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Kandilli-MTHM	0	0	62	74,82	13
İstanbul - Kartal	0	0	25	92,34	4
İstanbul - Kumköy	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Maslak	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Mobil 1	0	0	207	36,15	7
İstanbul - Sancaktepe	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Sarıyer	0	0	157	52,73	6
İstanbul - Selimiye	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Silivri-MTHM	0	0	333	2,42	2
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM	2	2	66	70,42	10
İstanbul - Sultangazi-MTHM	0	0	73	69,11	4
İstanbul - Şile-MTHM	0	0	332	3,11	3
İstanbul - Şirinevler-MTHM	0	0	62	76,20	6
İstanbul - Tuzla	0	0	350	4,08	1
İstanbul - Ümraniye 1	0	0	74	72,66	5
İstanbul - Ümraniye-MTHM	0	0	69	72,00	10
İstanbul - Üsküdar 1	1	1	104	66,84	5

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
İstanbul - Üsküdar-MTHM	-	-	365	0,00	-
İstanbul - Yenibosna	0	0	73	73,81	2
İzmir - Alsancak İBB	0	0	50	90,65	9
İzmir -Bayraklı İBB	0	0	26	95,30	6
İzmir - Bornova İBB	0	0	15	97,05	8
İzmir -Çiğli İBB	0	0	47	90,13	17
İzmir - Gaziemir	0	0	14	97,20	18
İzmir - Güzelyalı İBB	0	0	25	94,45	15
İzmir - Karşıyaka İBB	0	0	27	94,62	15
İzmir -Sirinyer İBB	0	0	35	93,66	12
Kahramanmaraş	2	2	17	95,96	27
Kahramanmaraş - Elbistan	3	3	8	97,68	16
Karabük - Kardemir 1	4	7	13	94,09	24
Karabük - Kardemir 2	1	3	11	94,55	17
Karabük - Tören Alanı	2	5	103	73,01	29
Karaman	0	0	4	98,56	9
Kars - İstasyon Mah.	0	0	12	96,18	16
Kastamonu	0	0	86	76,88	6
Kayseri - Hürriyet	0	0	23	93,57	9
Kayseri - Melikgazi	0	0	20	95,97	11
Kayseri - OSB	0	0	17	95,18	10
Kırıkkale	0	0	178	56,62	20
Kırklareli	0	0	19	95,67	13
Kırklareli - Limanköy-MTHM	0	0	93	75,43	2
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM	0	0	14	96,62	11
Kırşehir	0	0	56	89,12	12
Kilis	0	0	7	98,08	8
Kocaeli	0	0	6	98,71	3

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kocaeli - Alikahya-MTHM	0	0	45	91,32	6
Kocaeli - Dilovası	0	0	3	99,33	11
Kocaeli - Gebze - MTHM	0	0	9	97,60	14
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM	0	0	5	98,58	9
Kocaeli - Gölcük-MTHM	0	0	5	98,36	6
Kocaeli - Körfez-MTHM	0	0	24	94,30	8
Kocaeli - OSB	0	0	74	82,21	7
Kocaeli - Yeniköy-MTHM	0	0	4	98,65	5
Konya - Meram	0	0	38	89,42	8
Konya - Selçuklu	0	0	28	93,46	14
Konya-Erenköy-Belediye	0	0	133	63,64	3
Konya-Karatay-Belediye	0	0	81	84,99	12
Konya-Selçuklu-Belediye	0	0	17	96,38	9
Kütahya - Kentpark	0	0	91	83,52	30
Malatya	0	0	4	98,37	9
Manisa	0	0	12	97,05	16
Manisa - Soma	65	89	8	97,84	80
Mardin	0	0	63	84,00	12
Muğla - Musluhittin	0	0	29	94,39	29
Muğla - Yatağan	0	0	338	7,58	17
Muş	0	0	64	87,49	12
Nevşehir	0	0	22	94,05	11
Niğde	0	0	29	93,26	6
Ordu - Fatsa	0	0	117	68,85	6
Ordu - Karşıyaka	0	0	16	96,18	10
Ordu - Stadyum	0	0	5	98,36	9
Ordu - Ünye	0	0	114	71,32	7
Osmaniye	0	0	67	83,08	17
Rize	0	0	102	71,83	4
Rize - Ardeşen	0	0	7	98,53	4
Sakarya	0	0	23	94,94	9

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	0	0	9	97,77	11
Sakarya - Ozanlar-MTHM	0	0	20	95,68	8
Samsun - Atakum	0	0	56	85,68	7
Samsun - Bafra	0	0	8	98,03	5
Samsun - Canik	0	0	41	89,55	11
Samsun - İlkadım Hastane	0	0	153	58,78	19
Samsun - Tekkeköy	0	0	16	96,84	9
Seyyar - 2 (06 THL 79) - Karabük	3	5	103	74,27	29
Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü	17	22	62	87,43	28
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın	0	1	112	71,22	14
Siirt	0	0	20	94,35	15
Sinop	0	0	37	91,06	15
Sinop - Boyabat	0	0	8	97,61	19
Sivas - Başöğretmen	0	0	7	97,85	15
Sivas - Meteoroloji	0	0	7	98,28	12
Şanlıurfa	18	22	13	96,70	35
Şırnak	0	0	122	66,99	12
Tekirdağ	2	4	54	86,39	17
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM	0	0	8	98,45	12
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM	0	0	12	97,01	18
Tekirdağ - Merkez-MTHM	0	1	18	95,84	20
Tokat	0	0	51	85,97	7
Tokat - Erbaa	0	0	20	94,54	8
Tokat - Turhal	0	0	33	90,76	9
Trabzon - Akçaabat	0	0	5	98,71	7
Trabzon - Fatih	0	0	1	97,87	6

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Gün Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Gün Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Trabzon - Meydan	0	0	30	92,56	9
Trabzon - Uzungöl	0	0	9	98,04	2
Trabzon - Valilik	0	0	193	47,36	9
Tunceli	0	0	70	82,34	10
Uşak	-	-	365	0,00	-
Van	0	0	13	96,94	16
Yalova	0	0	0	99,74	3
Yalova - Altınova-MTHM	0	0	1	99,36	7
Yalova - Armutlu-MTHM	0	0	6	97,92	5
Yozgat	0	1	26	92,76	24
Zonguldak - Eren Enerji Lise	0	0	49	89,71	11
Zonguldak - Eren Enerji Santral	0	0	0	99,91	17
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy	0	0	22	96,21	11
Zonguldak - Trafik	0	1	80	81,66	15

Tablo 11 verilerine göre, veri alımının %90'dan fazla olduğu, Ulusal sınır değer ve DSÖ sınır değerinin aşıldığı istasyonlar ise İstanbul – Sutanbeyli, Adana-Doğankent, Edirne – Keşan, Ağrı – Doğubeyazıt, Kahramanmaraş, Yozgat, Manisa, Hakkari, Bitlis, Şanlıurfa ve Karabük istasyonlarıdır.

Güvenli verinin sağlandığı istasyonların yıllık ortalama verilerine bakıldığında; 18 istasyonun uygun çalışmadığı, 12 istasyonda yıllık ortalama limitin aşıldığı ve 90 istasyonda ise yıllık ortalama limitin aşılmadığı gözlemlenmiştir.

4.4. İLLERE GÖRE AZOTDİOKSİT (NO_2) ÖLÇÜM SONUÇLARI

NO_2 'nin hava kalitesine etkisi birkaç şekilde ortaya çıkabilir. $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ üzerindeki konsantrasyon değerleri solunum sistemi için toksiktir ve solunum yollarını tahriş eder. NO_2 aynı zamanda $\text{PM}_{2.5}$ 'in önemli bir kısmı olan ve ultraviyole ışınla ozon oluşturan nitrat aerosollerinin ana kaynağıdır. NO_2 'nin temel kaynakları fosil yakıtlardır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde yer alan NO_2 limit değerlerine Tablo 12'teyen verilmektedir.

Tablo 12: Ek-I'de listelenen NO_2 limit değeri ve tolerans payı

Kirletici	Ortalama Süre	Limit Değer	Tolerans payı	Limit Değere Ulaşılacak
-----------	---------------	-------------	---------------	-------------------------

				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

Yönetmeliğe göre NO₂ saatlik verilerinde limit değerinin aşılması bir yılda 18 defadan fazla olmamalıdır. NO₂ için, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre tolerans payının eklendiği saatlik sınır değer ve Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı Şubat 2018 tarihli Hava Kalitesi Bülteni'nde yer verilen günlük sınır değer 2018 yılı için 260 µg/m³ olarak alınmıştır. İstasyon ölçümlerine göre belirlenen bu limitin aşıldığı saat sayısı, DSÖ'nün limit değerlerine (200 µg/m³) göre aşılma saat sayısı ve ölçüm yapılmayan saat sayısı Tablo 13'te gösterilmektedir. Ayrıca bu tabloda, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine göre tolerans payının eklendiği 2018 yılı yıllık ortalama limit değeri ise 44 µg/m³tür ve bu veriye göre yıllık ortalamanın aşıldığı ve aşılmadığı istasyonlar belirtilmektedir. Mavi olarak işaretlenmiş yüzdeler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Turuncu olarak işaretlenmiş hücreler, yıllık ortalamanın aşıldığı istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş istasyonlarda sınırdan altıda ölçüm yapıldığı için uygun çalışmadığı öngörülmüştür.

173 istasyondaki 1.1.2018 tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan veriler listelenmiştir. İstanbul ilinde yer alan 36 istasyonun NO₂ verileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Sürekli İzleme Merkezi'nden (www.havaizleme.gov.tr) alınmıştır. İstanbul'da yer alan 36 istasyon dışındaki 137 istasyon verisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Web Sitesi'nden (<http://mobil.havaizleme.gov.tr>) alınmıştır.

Tablo 13: İstasyonlardaki ölçümlere göre NO₂ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan gün sayıları, veri alımı yüzdeleri ve yıllık ortalamalar

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama (µg/m ³)
Adana -Çatalan	0	0	149	98,30	9
Adana - Doğan kent	80	143	851	90,29	21
Adana - Meteoroloji	0	0	762	91,30	19
Adana - Valilik	0	0	2276	74,02	15
Ağrı	0	0	236	97,31	8
Ağrı - Doğubeyazıt	0	0	301	96,56	31
Ağrı - Patnos	0	0	5582	36,28	21

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Amasya - Merzifon	0	0	682	92,21	29
Amasya - Suluova	0	0	420	95,21	21
Amasya - Şehzade	0	23	953	89,12	77
Ankara - Bahçelievler	0	1	3087	64,76	38
Ankara - Çankaya	1	12	1576	82,01	66
Ankara - Demetevler	0	0	5963	31,93	45
Ankara - Keçiören	0	0	2287	73,89	37
Ankara - Sıhhiye	0	12	2063	76,45	66
Ankara - Sincan	0	3	847	90,33	43
Ankara - Siteler	0	0	3406	61,12	17
Ardahan	0	0	612	93,01	29
Artvin	0	0	309	96,47	9
Artvin - Hopa	0	57	1213	86,15	18
Balıkesir	0	0	7174	18,11	31
Balıkesir - Bandırma-MTHM	0	0	101	98,85	27
Balıkesir - Erdek-MTHM	0	0	423	95,17	8
Balıkesir - Erdemir - MTHM	0	0	1561	82,18	19
Balıkesir - Merkez - MTHM	0	0	749	91,45	35
Bartın	0	0	5262	39,93	29
Bayburt	0	0	178	97,97	26
Bilecik	0	0	7377	15,79	25
Bilecik - Bozoyuk-MTHM	0	0	35	99,60	28
Bolu - Karaçayır Parkı	0	0	5306	39,43	29
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM	0	1	151	98,28	63
Bursa - İnegöl-MTHM	0	0	170	98,06	29
Bursa - Kültür Park-MTHM	0	0	245	97,20	32
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM	0	0	503	94,26	12
Çanakkale	0	0	7387	15,67	22

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Çanakkale - Biga - MTHM	0	0	7806	10,89	13
Çanakkale - Biga İçdaş	0	0	267	96,95	13
Çanakkale - Can-MTHM	0	0	217	97,52	15
Çanakkale - Lapseki-MTHM	0	0	593	93,23	10
Çankırı	0	0	6340	27,63	35
Çorum - Bahabey	2	105	239	97,27	65
Çorum - Mimar Sinan	1	1	1303	85,13	20
Düzce	0	0	3342	61,85	23
Edirne	0	0	7256	17,17	19
Edirne - Karaağaç-MTHM	0	0	31	99,65	10
Edirne - Keşan-MTHM	0	0	274	96,87	19
EMEP - Ankara Çubuk	0	0	1065	87,84	5
EMEP - İzmir Seferihisar	3	5	815	90,70	10
EMEP - Kırklareli Vize	0	0	813	90,72	9
Erzincan	0	0	726	91,71	28
Erzincan - Trafik	0	0	4541	48,16	65
Erzurum	0	0	75	99,14	60
Erzurum - Aziziye	0	0	764	91,28	34
Erzurum - Palandöken	0	0	903	89,69	14
Erzurum - Pasinler	0	0	494	94,36	5
Erzurum - Taşhan	0	10	284	96,76	64
Eskişehir - Odunpazarı	0	0	7534	14,00	38
Giresun - Gemilercekeği	0	0	995	88,64	28
Gümüşhane	0	0	524	94,02	24
Hatay - İskenderun	0	0	3120	64,38	11
İğdır	0	0	659	92,48	30
İğdır - Aralık	0	0	460	94,75	8
İstanbul - Aksaray	0	2	2132	75,66	75

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
İstanbul - Alibeyköy	0	0	1360	84,47	31
İstanbul - Arnavutköy	0	0	8382	4,32	30
İstanbul - Avcılar	5	19	2144	75,53	41
İstanbul - Bağcılar	0	0	4725	46,06	39
İstanbul - Başakşehir-MTHM	0	1	2095	76,08	33
İstanbul - Beşiktaş	0	0	2726	68,88	46
İstanbul - Büyükdada	-	-	8760	0,00	-
İstanbul - Çatladıkapı	0	2	1265	85,56	60
İstanbul - Esenler	0	4	2968	66,12	49
İstanbul - Esenyurt-MTHM	0	0	3293	62,41	26
İstanbul - Göztepe	483	732	1541	82,41	105
İstanbul - Kadıköy	4	29	2971	66,08	60
İstanbul - Kağıthane 1	0	2	3815	56,45	19
İstanbul - Kağıthane-MTHM	0	0	2115	75,86	35
İstanbul - Kandilli 1	-	-	8760	0,00	-
İstanbul - Kandilli-MTHM	0	2	2095	76,08	35
İstanbul - Kartal	107	215	989	88,71	53
İstanbul - Kumköy	0	0	6083	30,56	16
İstanbul - Maslak	0	0	1980	77,40	18
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM	0	0	2060	76,48	67
İstanbul - Mobil 1	0	2	4946	43,54	68
İstanbul - Sancaktepe	-	-	8760	0,00	-
İstanbul - Sarıyer	-	-	8760	0,00	-
İstanbul - Selimiye	0	11	1697	80,63	61

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
İstanbul - Silivri-MTHM	0	0	2129	75,70	22
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM	0	0	2376	72,88	19
İstanbul - Sultangazi-MTHM	0	0	2005	77,11	40
İstanbul - Şile-MTHM	0	0	4586	47,65	2
İstanbul - Şirinevler-MTHM	4	52	2136	75,62	64
İstanbul - Tuzla	-	-	8760	0,00	-
İstanbul - Ümraniye 1	0	0	2314	73,58	34
İstanbul - Ümraniye-MTHM	0	0	3073	64,92	67
İstanbul - Üsküdar 1	1	14	1001	88,57	47
İstanbul - Üsküdar-MTHM	0	0	2155	75,40	43
İstanbul - Yenibosna	0	0	6147	29,83	35
İzmir - Alsancak İBB	-	-	8760	0,00	-
İzmir - Bornova İBB	0	0	237	97,29	17
İzmir -Çiğli İBB	0	0	1417	83,82	40
İzmir - Güzelyalı İBB	0	0	371	95,76	9
İzmir - Karşıyaka İBB	-	-	8760	0,00	-
İzmir -Sirinyer İBB	0	0	181	97,93	59
Karabük - Kardemir 1	1	1	524	94,02	29
Karabük - Kardemir 2	0	0	1178	86,55	34
Karabük - Tören Alanı	0	0	4006	54,27	16
Kars - İstasyon Mah.	0	0	194	97,79	24
Kars - Trafik	1	19	624	92,88	38
Kastamonu	0	0	5219	40,42	23
Kayseri - Hürriyet	4	20	455	94,81	68
Kırıkkale	18	44	4914	43,90	40
Kırklareli	0	0	7474	14,68	21

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kırklareli - Limanköy-MTHM	0	0	2163	75,31	3
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM	0	0	289	96,70	10
Kırşehir	0	0	3172	63,79	28
Kocaeli	0	0	7086	19,11	40
Kocaeli - Alikahya-MTHM	0	3	853	90,26	16
Kocaeli - Dilovası	0	4	323	96,31	19
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM	0	0	464	94,70	20
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM	0	0	4	99,95	14
Kocaeli - Gebze - MTHM	0	0	371	95,76	31
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM	0	0	90	98,97	33
Kocaeli - Gölcük-MTHM	0	0	104	98,81	29
Kocaeli - İzmit-MTHM	0	0	268	96,94	44
Kocaeli - Kandıra-MTHM	0	0	357	95,92	4
Kocaeli - Körfez-MTHM	0	0	206	97,65	34
Kocaeli - OSB	72	263	1552	82,28	79
Kocaeli - Yeniköy-MTHM	0	0	86	99,02	30
Kütahya - Kentpark	0	0	5524	36,94	32
Manisa - Soma	0	0	2414	72,44	27
Ordu - Fatsa	0	0	5063	42,20	18
Ordu - Karşıyaka	2	5	1199	86,31	40
Ordu - Ünye	59	128	4015	54,17	53
Rize	0	0	2772	68,36	14
Rize - Ardeşen	0	0	158	98,20	6
Sakarya	0	0	7046	19,57	38
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	0	0	536	93,88	32
Sakarya - Merkez-MTHM	0	0	196	97,76	16

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Sakarya - Ozanlar-MTHM	0	0	383	95,63	25
Samsun - Atakum	1	36	1552	82,28	45
Samsun - Bafra	0	1	332	96,21	26
Samsun - Canik	0	0	1313	85,01	36
Samsun - Tekkeköy	0	0	405	95,38	27
Samsun - Yüzüncüyıl	0	11	433	95,06	67
Seyyar - 2 (06 THL 79) - Karabük	0	0	2666	69,57	20
Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü	0	0	2345	73,23	18
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın	0	1	2447	72,07	19
Sinop - Boyabat	8	14	944	89,22	37
Sinop - Erfelek	0	0	1265	85,56	3
Sivas - Başöğretmen	0	1	79	99,10	38
Sivas - İstasyonkavşağı	0	1	423	95,17	59
Tekirdağ	0	0	7585	13,41	7
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM	0	0	112	98,72	22
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM	0	0	296	96,62	21
Tekirdağ - Merkez-MTHM	0	0	392	95,53	45
Tokat - Erbaa	0	0	631	92,80	28
Tokat - Meydan	0	0	169	98,07	39
Tokat - Turhal	21	92	1023	88,32	36
Trabzon - Akçaabat	0	0	1107	87,36	28
Trabzon - Beşirli	0	0	956	89,09	38
Trabzon - Fatih	0	6	133	98,48	43
Trabzon - Meydan	0	0	253	97,11	30
Trabzon - Uzungöl	0	0	63	99,28	6
Trabzon - Valilik	0	0	907	89,65	19
Yalova	0	0	7299	16,68	35

İSTASYONLAR	Ulusal Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	DSÖ Sınır Değeri Aşan Saat Sayısı	Ölçüm Yapılmayan Saat Sayısı	Veri Alımı (%)	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Yalova - Altınova-MTHM	0	1	33	99,62	24
Yalova - Armutlu-MTHM	0	0	150	98,29	9
Yozgat	0	0	2374	72,90	27
Zonguldak - Eren Enerji Lise	0	0	541	93,82	18
Zonguldak - Eren Enerji Santral	0	0	6	99,93	22
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy	0	0	691	92,11	13
Zonguldak - Trafik	0	0	8605	1,77	39

49 ildeki 173 istasyonun saatlik NO_2 verilerine göre hava kirliliği yaşanan bölgeler Adana-Doğankent, Amasya – Şehzade, Ankara Çankaya, Demetevler, Sıhhiye, Artvin – Hopa, Bursa – Beyazıt, Çorum – Bahabey, Erzincan - Trafik, Erzurum, İstanbul Aksaray, Beşiktaş, Çatladıkapı, Esenler, Göztepe, Kadıköy, Kartal, Mecidiyeköy, Selimiye, Şirinevler, Ümraniye, Üsküdar, İzmir – Şirinyer istasyonunu bulunduğu bölgelerdir. Değerlendirmede yıllık ortalama ve aşan saat sayısı dikkate alınmıştır. 12 istasyonun uygun çalışmadığı ve bütün istasyonların %56'sında güvenli veri alımının olmadığı belirlenmiştir.

Saatlik NO_2 verilerine göre en az ölçüm verisi olan arasında İstanbul, İzmir, Zonguldak, Tekirdağ, Çanakkale, Eskişehir ve Ankara bulunmaktadır.

173 istasyonun 97 tanesinde (istasyonların %56'sında) minimum veri alımının altında ölçüm yapılmıştır.

12 istasyonda eksi (-) değerler ölçülmüştür. Bu istasyonların uygun çalışmadığı öngörülmüştür..Uygun çalışmayan istasyonlar ise Artvin – Hopa, Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM, EMEP - İzmir Seferihisar, EMEP - Kırklareli Vize, Iğdır, Sakarya - Merkez-MTHM, Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü, Trabzon – Akçaabat, Yalova, Yalova - Altınova-MTHM, Zonguldak - Eren Enerji Lise ve Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy'dür.

4.5. İLLERE GÖRE AZOTOKSİTLERİN (NO_x) KONSANTRASYON DEĞERLERİ

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde yer alan NO_x limit değerine Tablo 14'te yer verilmektedir.

Tablo 14: Ek-I'de listelenen NO_x limit değeri

Kirletici	Ortalama Süre	Limit Değer
NO_x	yıllık	$30\mu\text{g}/\text{m}^3$

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine ve DSÖ limit değerlerine göre yıllık sınır değer $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür. İstasyonların ölçümlerinin yıllık verileri Tablo 15'tegösterilmektedir (Sınır değerini aştığı istasyon verileri kırmızı ile boyanmıştır).Mavi olarak işaretlenmiş yüzdeler, belirlenen minimum

veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş istasyonlarda sifirin altında ölçüm yapıldığı için uygun çalışmadığı öngörülmüştür.

173 istasyondaki 1.1.2018 tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan veriler listelenmiştir. İstanbul ilinde yer alan 36 istasyonun NO_x verileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Sürekli İzleme Merkezi'nden (www.havaizleme.gov.tr) alınmıştır. İstanbul'da yer alan 36 istasyon dışındaki 137 istasyon verisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Web Sitesi'nden (<http://mobil.havaizleme.gov.tr>) alınmıştır.

Tablo 15: İstasyonlara göre Yıllık NO_x verileri ve veri alımları

İSTASYONLAR	Yıllık Ortalama (µg/m ³)	Veri Alımı (%)
Adana -Çatalan	16	98,30
Adana - Doğankent	33	89,82
Adana - Meteoroloji	29	91,48
Adana - Valilik	31	74,02
Ağrı	12	97,31
Ağrı - Doğubeyazıt	41	96,55
Ağrı - Patnos	30	36,28
Amasya - Merzifon	36	92,19
Amasya - Suluova	27	95,21
Amasya - Şehzade	144	89,08
Ankara - Bahçelievler	71	64,73
Ankara - Çankaya	99	82,01
Ankara - Demetevler	82	31,93
Ankara - Keçiören	68	73,89
Ankara -Sıhhiye	138	76,45
Ankara - Sincan	73	90,33
Ankara - Siteler	40	61,08
Ardahan	35	92,99
Artvin	11	96,45
Artvin - Hopa	28	84,68
Balıkesir	96	18,03
Balıkesir - Bandırma-MTHM	49	99,06
Balıkesir - Erdek-MTHM	10	94,77

İSTASYONLAR	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Veri Alımı (%)
Balıkesir - Erdemit - MTHM	32	85,11
Balıkesir - Merkez - MTHM	103	92,85
Bartın	54	39,68
Bayburt	33	97,92
Bilecik	37	15,76
Bilecik - Bozoyuk-MTHM	59	99,22
Bolu - Karaçayır Parkı	46	39,13
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM	156	98,30
Bursa - İnegöl-MTHM	50	97,63
Bursa - Kültür Park-MTHM	75	96,80
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM	33	96,71
Çanakkale	42	15,64
Çanakkale - Biga - MTHM	42	10,74
Çanakkale - Biga İçdaş	18	96,95
Çanakkale - Can-MTHM	29	97,55
Çanakkale - Lapseki-MTHM	12	93,00
Çankırı	69	27,20
Çorum - Bahabey	99	97,26
Çorum - Mimar Sinan	26	85,11
Düzce	49	61,83
Edirne	78	17,15
Edirne - Karaağaç-MTHM	13	97,49
Edirne - Keşan-MTHM	30	96,69
EMEP - Ankara Çubuk	8	87,80
EMEP - İzmir Seferihisar	13	90,70
EMEP - Kırklareli Vize	11	90,72
Erzincan	44	91,52
Erzincan -	121	48,16

İSTASYONLAR	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Veri Alımı (%)
Trafik		
Erzurum	89	99,13
Erzurum - Aziziye	48	91,18
Erzurum - Palandöken	18	89,66
Erzurum - Pasinler	8	94,29
Erzurum - Taşhan	121	96,70
Eskişehir - Odunpazarı	76	13,93
Giresun - Gemilercekeği	41	88,62
Gümüşhane	30	93,98
Hatay - İskenderun	16	64,67
İğdır	43	92,39
İğdır - Aralık	11	94,74
İstanbul - Tuzla	-	0,00
İstanbul - Arnavutköy	37	4,33
İstanbul - Sancaktepe	-	0,00
İstanbul - Bağcılar	69	45,65
İstanbul - Mobil 1	154	43,54
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM	131	76,19
İstanbul - Kandilli-MTHM	75	76,26
İstanbul - Sultangazi-MTHM	87	76,82
İstanbul - Başakşehir-MTHM	56	76,64
İstanbul - Şirinevler-MTHM	122	76,05
İstanbul - Ümraniye-MTHM	189	69,75
İstanbul - Şile-MTHM	12	71,30
İstanbul - Silivri-MTHM	38	75,81

İSTASYONLAR	Yıllık Ortalama (µg/m ³)	Veri Alımı (%)
İstanbul - Kağıthane-MTHM	85	76,77
İstanbul - Esenyurt-MTHM	89	73,88
İstanbul - Üsküdar-MTHM	104	75,91
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM	43	75,01
İstanbul - Yenibosna	62	27,02
İstanbul - Esenler	78	66,13
İstanbul - Maslak	129	76,56
İstanbul - Beşiktaş	148	68,88
İstanbul - Kadıköy	121	66,12
İstanbul - Ümraniye 1	48	73,58
İstanbul - Aksaray	170	75,66
İstanbul - Avcılar	80	77,13
İstanbul - Kağıthane 1	77	56,02
İstanbul - Kandilli 1	-	0,00
İstanbul - Kartal	93	88,70
İstanbul - Çatladıkapı	118	85,58
İstanbul - Büyükada	-	0,00
İstanbul - Kumköy	36	30,61
İstanbul - Sarıyer	-	0,00
İstanbul - Alibeyköy	58	85,78
İstanbul - Selimiye	134	82,55
İstanbul - Göztepe	296	91,74
İstanbul - Üsküdar 1	74	88,42
İzmir - Alsancak İBB	-	0,00

İSTASYONLAR	Yıllık Ortalama (µg/m ³)	Veri Alımı (%)
İzmir - Bornova İBB	25	97,29
İzmir -Çigli İBB	45	83,82
İzmir - Güzelyalı İBB	19	95,73
İzmir - Karşıyaka İBB	-	0,00
İzmir -Sirinyer İBB	82	97,92
Karabük - Kardemir 1	64	94,02
Karabük - Kardemir 2	81	86,55
Karabük - Tören Alanı	32	54,27
Kars - İstasyon Mah.	34	97,77
Kars - Trafik	60	92,85
Kastamonu	46	39,90
Kayseri - Hürriyet	135	94,81
Kırıkkale	52	43,90
Kırklareli	32	14,59
Kırklareli - Limanköy-MTHM	6	72,27
Kırklareli - Lüleburgaz-MTHM	21	96,76
Kırşehir	40	63,71
Kocaeli	135	19,11
Kocaeli - Alikahya-MTHM	60	91,12
Kocaeli - Dilovası	30	96,32
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM	35	80,42
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM	25	99,95
Kocaeli - Gebze - MTHM	91	95,63
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM	51	98,84
Kocaeli - Gölcük-MTHM	46	98,55
Kocaeli - İzmit-MTHM	127	97,09

İSTASYONLAR	Yıllık Ortalama (µg/m ³)	Veri Alımı (%)
Kocaeli - Kandıra-MTHM	6	96,06
Kocaeli - Körfez-MTHM	55	97,01
Kocaeli - OSB	118	82,28
Kocaeli - Yeniköy-MTHM	46	98,65
Kütahya - Kentpark	56	36,88
Manisa - Soma	38	72,27
Ordu - Fatsa	25	42,20
Ordu - Karşıyaka	54	86,32
Ordu - Ünye	65	54,17
Rize	19	68,36
Rize - Ardeşen	8	98,18
Sakarya	81	19,57
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	61	97,58
Sakarya - Merkez-MTHM	73	98,90
Sakarya - Ozanlar-MTHM	50	95,15
Samsun - Atakum	57	82,27
Samsun - Bafra	31	96,21
Samsun - Canik	59	85,01
Samsun - Tekkeköy	39	95,34
Samsun - Yüzüncüyıl	125	95,06
Seyyar - 2 (06 THL 79) - Karabük	36	69,57
Seyyar - 3 (06 DV 9980) - Uzunköprü	43	73,23
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın	26	72,07
Sinop - Boyabat	57	89,20
Sinop - Erfelek	4,31	85,51
Sivas - Başöğretmen	47	99,09
Sivas - İstasyonkavşağı	100	95,15
Tekirdağ	19	12,95

İSTASYONLAR	Yıllık Ortalama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Veri Alımı (%)
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM	37	98,30
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM	29	97,43
Tekirdağ - Merkez-MTHM	107	92,35
Tokat - Erbaa	38	92,76
Tokat - Meydan	59	98,04
Tokat - Turhal	51	88,29
Trabzon - Akçaabat	38	87,32
Trabzon - Beşirli	60	89,09
Trabzon - Fatih	78	98,47
Trabzon - Meydan	53	97,11
Trabzon - Uzungöl	9	99,21
Trabzon - Valilik	30	89,26
Yalova	54	16,68
Yalova - Altınova-MTHM	35	99,19
Yalova - Armutlu-MTHM	10	97,40
Yozgat	39	72,90
Zonguldak - Eren Enerji Lise	14	93,82
Zonguldak - Eren Enerji Santral	27	99,93
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy	8	92,11
Zonguldak - Trafik	47	1,78

2018 yılında NO_x parametresi, 173 istasyonda ölçülmüştür. NO_x parametresi için limit değere ulaşılacak tarih olarak Yönetmelikte 1 Ocak 2014 tarihi belirtilmiş olmasına rağmen, 2018 yılında limit değeri aşan 123 istasyon bulunmaktadır.

İstanbul-Tuzla, İstanbul-Sancaktepe, İstanbul-Kandilli 1, İstanbul-Büyükdada, İstanbul-Sarıyer, İzmir-Alsancak İBB ve İzmir-Karşıyaka İBB istasyonlarında 2018 yılı içerisinde NO_x ölçümü yapılmamıştır.

98 istasyondan alınan veriler asgari veri alımı limitinin altında kalmıştır. Başka bir deyişle, NO_x ölçümü yapılan istasyonların yaklaşık %57'inde güvenli veri alınamamıştır.

Yıllık ortalama sınır değerinin aşıldığı ve asgari veri alım yüzdesinin üstünde olan istasyonlar, yani hava kirliliği yaşanan bölgeler ise İstanbul – Göztepe, Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM, Kayseri – Hürriyet, Kocaeli - İzmit-MTHM, Samsun – Yüzüncüyıl, Erzurum – Taşhan, Erzurum, İzmir - Sirinyer İBB, Trabzon – Fatih, Ankara – Sincan, Karabük - Kardemir 1, Kars – Trafik, Bilecik - Bozoyuk-MTHM, Tokat – Meydan, Kocaeli - Körfez-MTHM, Trabzon – Meydan, Kocaeli - Gebze OSB – MTHM, Bursa - İnegöl-MTHM, Balıkesir - Bandırma-MTHM, Erzurum – Aziziye, Sivas – Başöğretmen, Kocaeli - Gölcük-MTHM, Kocaeli - Yeniköy-MTHM, Erzincan, Ağrı – Doğubeyazıt, Samsun – Tekkeköy, Tokat – Erbaa, Amasya – Merzifon, Ardahan, Yalova - Altınova-MTHM, Kars - İstasyon Mah., Bayburt ve Samsun – Bafra'dır.

4.6. İLLERE GÖRE KARBON MONOOKSİT (CO) ÖLÇÜM SONUÇLARI

Önemli hava kirliliği parametrelerinden olan CO, hem evsel hem de endüstriyel kaynaklı olabilir. CO yanma prosesleri sırasında yanmanın tam olarak gerçekleşmemesi sebebiyle oluşur. Solunduğunda CO, O₂'den daha yüksek bir afiniteyle kırmızı kan hücrelerine bağlanır ve ölüme varan sonuçlara yol açabilir.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde yer alan CO limit değerine Tablo 16'de yer verilmektedir.

Tablo 16: Ek-I'de listelenen CO limit değeri

Kirletici	Ortalama Süre	Limit Değer
CO	maksimum günlük 8 saatlik ortalama	10mg/m ³

CO için, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine ve DSÖ limit değerlerine göre 8 saatlik sınır değer 10 mg/m³ 'tür. Bu limit değerine göre aşılın 8 saatlik dilim sayısı ve ölçüm yapılmayan 8 saatlik dilim sayısı Tablo 17'de gösterilmektedir. Mavi olarak işaretlenmiş yüzdeler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş istasyonlarda sınırın altında ölçüm yapıldığı için uygun çalışmadığı öngörülmüştür.

101 istasyondaki 1.1.2018 tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan veriler listelenmiştir. İstanbul ilinde yer alan 35 istasyonun CO verileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Sürekli İzleme Merkezi'nden (www.havaizleme.gov.tr) alınmıştır. İstanbul'da yer alan 35 istasyon dışındaki 66 istasyon verisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Web Sitesi'nden (<http://mobil.havaizleme.gov.tr>) alınmıştır.

Tablo 17: İstasyonlardaki ölçümlere göre CO sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan 8 saatlik dilim sayıları ve veri alımları

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Adana - Valilik	0	273	76,52
Ağrı - Doğubeyazıt	0	54	95,14
Ağrı - Patnos	0	5	99,45

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Amasya - Şehzade	0	77	92,89
Ankara - Bahçelievler	0	317	71,23
Ankara - Çankaya	-	1095	0,00
Ankara -Sıhhiye	0	230	78,93
Ankara - Siteler	0	784	31,99
Balıkesir - Merkez - MTHM	0	49	95,82
Bartın	0	447	59,19
Bolu - Karaçayır Parkı	0	348	67,91
Bursa - Beyazıt Cad.-MTHM	0	23	97,89
Çanakkale - Biga - MTHM	0	975	10,95
Çanakkale - Biga İçdaş	0	19	98,54
Çankırı	0	403	63,95
Çorum - Bahabey	0	250	76,38
Düzce	0	703	35,94
Erzincan - Trafik	0	45	96,47
Erzurum - Aziziye	0	45	96,21
Erzurum - Palandöken	0	81	93,82
Erzurum - Taşhan	0	4	99,54
Eskişehir - Odunpazarı	0	946	13,98
Giresun - Gemilercekeği	0	53	95,87
Hatay - İskenderun	0	417	65,05
İstanbul - Tuzla	0	1093	0,35
İstanbul - Arnavutköy	0	1042	4,81
İstanbul - Sancaktepe	-	1096	0,00
İstanbul - Bağcılar	0	599	42,92

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Mobil 1	0	1095	0,01
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM	0	235	75,64
İstanbul - Kandilli-MTHM	0	256	71,48
İstanbul - Sultangazi-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Başakşehir-MTHM	0	231	75,01
İstanbul - Şirinevler-MTHM	3	259	68,34
İstanbul - Ümraniye-MTHM	0	238	72,95
İstanbul - Şile-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Silivri-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Kağıthane-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Esenyurt-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Üsküdar-MTHM	1	306	67,64
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM	1	1095	0,03
İstanbul - Yenibosna	0	541	48,56
İstanbul - Esenler	0	971	10,86
İstanbul - Maslak	-	1096	0,00
İstanbul - Beşiktaş	0	236	76,35
İstanbul - Ümraniye 1	-	1096	0,00
İstanbul -	0	225	77,42

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Aksaray			
İstanbul - Avcılar	0	283	70,19
İstanbul - Kağıthane 1	0	255	72,88
İstanbul - Kandilli 1	-	1096	0,00
İstanbul - Kartal	0	580	47,32
İstanbul - Çatladıkapı	0	97	90,79
İstanbul - Büyükkada	-	1096	0,00
İstanbul - Kumköy	0	169	79,26
İstanbul - Sarıyer	-	1096	0,00
İstanbul - Alibeyköy	0	463	57,67
İstanbul - Selimiye	0	125	87,79
İstanbul - Göztepe	0	461	55,06
İstanbul - Üsküdar 1	-	1096	0,00
İzmir - Alsancak İBB	-	1095	0,00
İzmir - Bornova İBB	0	24	98,11
İzmir -Çiğli İBB	0	198	82,65
İzmir - Güzelyalı İBB	0	59	94,79
İzmir - Karşıyaka İBB	-	1095	0,00
İzmir -Sirinyer İBB	0	43	96,42
Karabük - Kardemir 1	0	69	92,39
Karabük - Kardemir 2	0	35	94,65
Karabük - Tören Alanı	0	371	66,46
Kars - İstasyon Mah.	0	23	98,22
Kars - Trafik	0	6	99,49

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Kastamonu	0	552	49,79
Kayseri - Hürriyet	0	27	97,32
Kırıkkale	0	578	47,95
Kırşehir	0	496	55,45
Kocaeli - Dilovası	0	7	99,22
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 1-MTHM	0	313	77,61
Kocaeli - Dilovası-İMES OSB 2-MTHM	0	95	93,08
Kocaeli - İzmit-MTHM	0	35	97,25
Konya-Selçuklu-Belediye	0	56	95,09
Kütahya - Kentpark	0	480	56,12
Manisa - Soma	0	17	98,11
Ordu - Karşıyaka	0	165	86,27
Sakarya - Merkez-MTHM	0	7	99,47
Samsun - Tekkeköy	0	18	98,08
Samsun - Yüzüncüyıl	0	66	94,51
Seyyar - 2 (06 THL 79) - Karabük	0	338	69,55
Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü	0	376	66,02
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın	0	304	72,50
Sinop - Boyabat	0	49	95,35
Sivas - İstasyonkavşağı	0	69	92,84
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM	0	16	98,60

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Tekirdağ - Merkez-MTHM	0	50	95,70
Tokat - Meydan	0	34	96,89
Trabzon - Akçaabat	0	9	99,16
Trabzon - Beşirli	0	105	90,61
Trabzon - Fatih	0	30	97,97
Yozgat	0	527	53,56
Zonguldak - Eren Enerji Lise	0	190	83,37
Zonguldak - Eren Enerji Santral	0	191	82,50
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy	0	55	95,38
Zonguldak - Trafik	0	1039	5,38

İstanbul Üsküdar, Şirinevler ve Sultanbeyli’de karbonmonoksit kirliliği yaşandığı görülmüştür.

Tablo 17’e göre Ankara-Çankaya, İstanbul-Sancaktepe, İstanbul-Sultangazi-MTHM, İstanbul-Şile-MTMM, İstanbul-Silivri-MTHM, İstanbul-Kağıthane-MTHM, İstanbul—Esenyurt-MTHM, İstanbul-Maslak, İstanbul-Ümraniye 1, İstanbul-Kandilli 1, İstanbul-Büyükdada, İstanbul-Sarıyer, İstanbul – Üsküdar 1, İzmir - Alsancak İBB ve İzmir - Karşıyaka İBB istasyonlarında hiç ölçüm yapılmamıştır.

101 istasyonun 64 tanesinde (yaklaşık %63) veri ölçümü güvenli değildir.

8 istasyon uygun çalışmadığı öngörülmüştür. Bu istasyonlar ise Trabzon-Fatih, Sinop-Boyabat, Samsun-Yüzüncüyıl, Zonguldak-Eren Enerji Lise, Zonguldak-Eren Enerji Santral, Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın, Eskişehir-Odunpazarı ve Zonguldak- Trafik’tir.

4.7. İLLERE GÖRE OZON (O₃) ÖLÇÜM SONUÇLARI

Yer seviyesindeki O₃, fotokimyasal sisin bileşenleri arasındadır. Stratosferdeki gerekli ozon tabakasının aksine yer seviyesindeki ozon önemli bir hava kirliliği unsurudur. Ozon, nitrojen oksitlerin (NO_x) ve uçucu organik bileşiklerin (VOC) fotokimyasal reaksiyonu sonucunda oluşur. Bu sebeple ozon kirliliği güneşli açık havalarda daha yoğundur.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin EK-I Bölümünde yer alan O₃ limit değerine Tablo 18’da yer verilmektedir.

Tablo 18: Ek-I’de listelenen O₃ limit değeri

Kirletici	Ortalama Süre	Limit Değer
-----------	---------------	-------------

O ₃	Bir yılda maksimum günlük 8 saatlik ortalama	120 µg/m ³
----------------	--	-----------------------

O₃ için, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğine ve Avrupa Birliği limit değerlerine göre 8 saatlik sınır değer 120 µg/m³ 'tür. Bu limit değerine göre aşılın 8 saatlik dilim sayısı ve ölçüm yapılmayan 8 saatlik dilim sayısı Tablo 19'de gösterilmektedir. Mavi olarak işaretlenmiş yüzdeler, belirlenen minimum veri alma yüzdesinin altında olan istasyonları göstermektedir. Sarı olarak işaretlenmiş istasyonlarda sınırın altında ölçüm yapıldığı için uygun çalışmadığı öngörülmüştür.

125 istasyondaki 1.1.2018 tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan veriler listelenmiştir. İstanbul ilinde yer alan 36 istasyonun O₃ verileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Sürekli İzleme Merkezi'nden (www.havaizleme.gov.tr) alınmıştır. İstanbul'da yer alan 36 istasyon dışındaki 89 istasyon verisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonları internet sitesi'nden (<http://mobil.havaizleme.gov.tr>) alınmıştır.

Tablo 19: İstasyonlardaki ölçümlere göre O₃ sınır değerlerini aşan, ölçüm yapılmayan 8 saatlik dilim sayıları ve veri alımları

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Adana -Çatalan	2	106	90,72
Adana - Doğan kent	5	131	89,92
Adana - Meteoroloji	0	0	99,94
Adana - Valilik	0	153	85,63
Ağrı	0	39	97,16
Ağrı - Doğubeyazıt	0	39	96,63
Ağrı - Patnos	32	53	95,89
Amasya - Şehzade	0	81	92,76
Ankara - Bahçelievler	-	1095	0,00
Ankara - Çankaya	-	1095	0,00
Ankara - Sıhhiye	0	719	35,13
Ankara - Sincan	0	866	20,99
Ardahan	0	59	94,83
Artvin	0	15	98,54
Artvin - Hopa	0	21	98,29
Balıkesir	0	901	17,81

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Balıkesir - Bandırma-MTHM	0	873	20,27
Balıkesir - Erdek-MTHM	73	144	88,04
Bartın	0	429	60,80
Bayburt	0	86	91,88
Bilecik	0	917	16,30
Bilecik - Bozoyuk-MTHM	0	860	21,43
Bolu - Karaçayır Parkı	0	329	69,60
Bursa	0	905	17,31
Bursa - Kültür Park-MTHM	3	23	98,06
Bursa - Uludağ Üniv.-MTHM	14	101	90,97
Çanakkale	0	918	16,02
Çanakkale - Biga İçdaş	0	21	98,40
Çanakkale - Can-MTHM	25	26	97,64
Çanakkale - Lapseki-MTHM	65	121	90,59
Çankırı	0	371	66,16
Çorum - Bahabey	0	9	99,24
Edirne	0	906	17,31
Edirne - Karaağaç-MTHM	1	25	97,82
Edirne - Keşan-MTHM	1	38	96,82
EMEP - İzmir Seferihisar	118	94	91,63
Erzincan	0	24	97,83
Erzurum	0	11	99,11
Erzurum - Palandöken	34	78	94,06
Erzurum - Pasinler	56	42	96,94
Giresun - Gemilercekeği	0	11	99,01

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Gümüşhane	0	50	95,32
Hatay - İskenderun	0	574	47,90
Iğdır	0	27	97,67
Iğdır - Aralık	69	55	94,83
İstanbul - Tuzla	-	1096	0,00
İstanbul - Arnavutköy	0	1042	4,77
İstanbul - Sancaktepe	-	1096	0,00
İstanbul - Bağcılar	1	555	47,02
İstanbul - Mobil 1	-	1096	0,00
İstanbul - Mecidiyeköy-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Kandilli-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Sultangazi-MTHM	0	225	77,24
İstanbul - Başakşehir-MTHM	1	224	76,68
İstanbul - Şirinevler-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Ümraniye-MTHM	-	1096	0,00
İstanbul - Şile-MTHM	57	225	75,99
İstanbul - Silivri-MTHM	2	234	74,14
İstanbul - Kağıthane-MTHM	1	277	72,07
İstanbul - Esenyurt-MTHM	1	243	73,58
İstanbul - Üsküdar-MTHM	-	1096	0,00

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
İstanbul - Sultanbeyli-MTHM	8	229	75,35
İstanbul - Yenibosna	-	1096	0,00
İstanbul - Esenler	-	1096	0,00
İstanbul - Maslak	0	230	76,44
İstanbul - Beşiktaş	0	382	62,17
İstanbul - Kadıköy	0	376	63,17
İstanbul - Ümraniye 1	0	226	77,02
İstanbul - Aksaray	0	231	77,19
İstanbul - Avcılar	-	1096	0,00
İstanbul - Kağıthane 1	0	578	45,01
İstanbul - Kandilli 1	1	463	51,02
İstanbul - Kartal	0	1096	0,00
İstanbul - Çatladıkapı	0	83	91,35
İstanbul - Büyükkada	0	130	87,13
İstanbul - Kumköy	2	122	85,17
İstanbul - Sarıyer	0	220	72,87
İstanbul - Alibeyköy	0	72	92,74
İstanbul - Selimiye	0	59	93,98
İstanbul - Göztepe	0	475	56,19
İstanbul - Üsküdar 1	-	1096	0,00
Karabük - Kardemir 1	0	42	94,08
Kars - İstasyon Mah.	0	31	97,84

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Kastamonu	0	561	49,05
Kırıkkale	16	571	48,58
Kırklareli	0	917	16,31
Kırklareli - Limanköy-MTHM	11	268	75,94
Kırşehir	15	222	79,93
Kocaeli	0	941	14,59
Kocaeli - Dilovası	0	153	86,13
Kocaeli - Gebze - MTHM	0	15	98,60
Kocaeli - Gebze OSB - MTHM	0	8	99,33
Kocaeli - Gölcük-MTHM	0	15	98,54
Kocaeli - Kandıra-MTHM	10	45	96,29
Kocaeli - Körfez-MTHM	0	43	96,23
Kocaeli - Yeniköy-MTHM	1	7	99,50
Konya-Erenköy-Belediye	1	472	57,01
Kütahya - Kentpark	16	486	55,62
Manisa - Soma	0	45	91,87
Ordu - Ünye	0	112	90,38
Rize	0	346	68,41
Rize - Ardeşen	2	13	98,97
Sakarya	0	885	19,04
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	0	91	91,64
Sakarya - Ozanlar-MTHM	0	40	96,28
Samsun - Atakum	0	129	88,41
Samsun - Yüzüncüyıl	0	42	96,31
Seyyar - 2 (06 THL 79) - Karabük	1	266	76,11

İSTASYONLAR	Ulusal ve DSÖ Sınır Değerini Aşan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Ölçüm Yapılmayan 8 Saatlik Dilim Sayısı	Veri Alımı (%)
Seyyar - 3 (06 DV 9980) Uzunköprü	391	144	87,42
Seyyar - 4 (06 DV 9975) - Elazığ Ağın	0	304	72,56
Sinop - Erfelek	14	43	96,16
Tekirdağ	0	959	12,80
Tekirdağ - Çerkezköy-MTHM	0	868	20,83
Tekirdağ - Çorlu OSB - MTHM	0	75	93,32
Tokat - Meydan	0	20	98,31
Trabzon - Akçaabat	0	10	99,22
Trabzon - Uzungöl	0	6	99,36
Trabzon - Valilik	1	27	97,26
Yalova	0	893	18,22
Yalova - Altınova-MTHM	21	15	98,93
Yalova - Armutlu-MTHM	23	16	98,57
Zonguldak - Eren Enerji Lise	1	198	84,77
Zonguldak - Eren Enerji Santral	0	10	99,03
Zonguldak - Eren Enerji Tepeköy	59	43	96,46
Zonguldak - Trafik	0	1079	1,72

125 istasyondan 71 tanesinde (istasyonların yaklaşık %57'sinde) güvenli ölçüm yapılamamaktadır.

Veri alımının %90'dan fazla olduğu fakat Ulusal Sınır Değerinin ve Avrupa Birliği limit değerinin en fazla aşıldığı istasyon EMEP - İzmir Seferihisar istasyonudur.

Sınır değeri aşan yani hava kirliliği yaşanan bölgeler arasında İzmir, Çanakkale, Balıkesir, Iğdır, Ankara, Zonguldak, İstanbul, Kırıkkale, Kocaeli, Adana ve Yalova vardır. Bu illere bakılarak, en çok aşım olan bölgeler Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi'dir. En çok aşım olduğu mevsimler ilkbahar ve yaz ayları olarak belirlenmiştir.

5. SONUÇ

Ülkemizde hava kalitesi izlenmesi için kurulan istasyonların çoğunda veri alım oranı güvenli değildir. İlk olarak hali hazırda bulunan istasyonların bakım ve onarımı yapılmalıdır. Ayrıca, bu istasyonların tamamında hava kalitesi için önemli olan her parametre ölçülememektedir. Her parametrenin ölçülebilmesi için girişimde bulunulmalıdır. Ölçüm istasyonlarının bakımı ve kalibrasyonuna periyodik olarak dikkat edilmelidir.

PM2,5 ölçümü yapan istasyonların verileri incelendiğinde tamamında DSO sınır değerinin aşıldığı görülmektedir. PM10 ile karşılaştırıldığında sağlığa daha fazla etkisi olan PM2,5'un mevzuatımızdayer alması ve bu parametreyi ölçen ölçüm istasyonların arttırılması ivedi bir ihtiyaçtır.

Sağlıklı bir toplum için hava kirliliği kaynaklı hastalıklar insanlara duyurulmalıdır. Hava kirliliği nedeniyle hastaneye başvuran kişiler ve hastalıkları incelenmeli ve hava kirliliği kaynaklı hastalıkların ve ölümlerin azalması için şehir planları bu doğrultuda ilerlemelidir.

Özelleştirilen termik santrallere sağlanan muafiyetin uzatılmaması da hava kirliliğinin azaltılması adına önemli bir karar olacaktır.

Özellikle büyükşehirlerin problemi olan trafikten kaynaklı emisyonların azaltımı için; yeşil dalga ve akıllı sinyalizasyon sistemlerinin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Çocuklar, yaşlılar, hastalar ve hamileler için özellikle enverziyon günleri ve saatleri önceden tespit edilerek vatandaş bilgilendirilmeli ve dikkat etmeleri gereken hususlar konusunda uyarılmalıdır. Bunun için SMS, sosyal medya gibi araçlar kullanılmalıdır.

Ölçüm istasyonlarının uyarıları dikkate alınmalı ve hava kirliliği riski olan günlerde fabrika bacalarından daha az gaz çıkışı olması, trafik yoğunluğunun azaltılması vb. özel önlemler alınmalıdır.

Ayrıca hava kirliliğinin azaltılması için;

- **Endüstriler için** baca gazının azaltılması için temiz teknolojilerin kullanılması, kentsel ve zirai atıkların kontrolünün sağlanması, atık alanlarında oluşacak methansaliminin toplanması ve yakılarak enerji elde edilmesi (biogaz),
- **Enerji için** yemek yapımı, ısınma ve ışıklandırma gibi evlerde kullanılan enerjinin temiz enerji olmasının desteklenmesi, yenilenebilir temiz enerji üretiminin daha da arttırılması ve yeni termik santrallere izin verilmemesi,
- **Ulaşım için** toplu taşımanın kullanımının artırılması, hızlı, konforlu, ucuz ulaşımın desteklenmesi, kirleticivasfı yüksek yaşlı araçların trafikten çekilmelerinin sağlanması, az salım yapan araçların kullanımının desteklenmesi, benzindeki sülfür içeriğinin azaltımının sağlanması,
- **Kent planlaması için** binalardaenerji verimliliğinin sağlanması, yeşil alanların oluşturulması, düşük emisyon bölgelerinin belirlenmesi,
- **Atık yönetimi için** atıkların azaltılmasının desteklenmesi, atık ayrıştırma, geri dönüşüm ve geri kazanımın yapılmasının sağlanması, atıklardan enerji üretiminin yapılması veya enerji üretilmeyen zamanlarda salınımların kontrolünün sağlanmasıdır (World Health Organization, 2018).

KAYNAKÇA

ASPRA Air purification. (2019). *ASPRA Air purification*. ASPRA Air purification: <https://www.vfa-solutions.com/en/> adresinden alındı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018, Şubat). *Hava Kalitesi Haber Bültenleri*. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/bulten-subat-2018-20180413160608.pdf> adresinden alındı

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 alındı

OECD. (2019, Şubat 1). *OECD Çevresel Performans İncelemeleri Türkiye 2019*. OECD. OECD: <file:///C:/Users/Isil/Desktop/hava%20son/Highlights-Turkiye-2019-TURKISH-WEB.pdf> adresinden alındı

Shirley, A. (2016, May 12). *Which are the world's most polluted cities?* World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2016/05/which-are-the-world-s-most-polluted-cities/> adresinden alındı

TÜİK. (2019). *Temel İstatistikler*. Mart 7, 2019 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu: <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> adresinden alındı

World Health Organization. (2018, May 2). *Ambient (outdoor) air quality and health*. World Health Organization: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) adresinden alındı

World Health Organization. (2018, October 29). *More than 90% of the world's children breathe toxic air every day*. World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/detail/29-10-2018-more-than-90-of-the-world%E2%80%99s-children-breathe-toxic-air-every-day> adresinden alındı

World Health Organization. (2019). *How air pollution is destroying our health*. World Health Organization: <https://www.who.int/air-pollution/news-and-events/how-air-pollution-is-destroying-our-health> adresinden alındı