



ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ, İZİN VE DENETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Hava Kalitesi Bülteni

Eylül, 2016

1. GENEL BİLGİLER

Bakanlığımız online hava kalitesi izleme sürecine 2005 yılında başlamıştır.

Söz konusu istasyonlardan elde edilen anlık ölçüm sonuçları www.havaizleme.gov.tr adresinden anlık olarak kamuoyu bilgisine sunulmaktadır.

2008 yılında Bakanlığımız sorumluluğunda yer alan Avrupa Birliğinin 96/62/EC, 99/30/EC, 2000/69/EC, 2002/3/EC, 2004/107/EC ve 2008/50/EC sayılı direktiflerinin ulusal mevzuata yansıtılması sonucu Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği 06.06.2008 tarih 26898 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğü girmiştir. Söz konusu Yönetmelik gereği ölçülmesi/analiz edilmesi gereken parametreler; kükürtdioksit, azot oksitler, ozon, karbonmonoksit, Partikül madde (PM10 ve PM2.5), Benzen, Kurşun, Arsenik, Nikel, Kadmiyum, Benzo(a)Piren, Ozon öncül maddeler ve gaz halindeki toplam civa olup, Tablo-1' de yer alan uyum takviminde verilen süreçlerde bölgesel merkezlerin yapılanması ile birlikte bu parametrelerin izlenmesi gerçekleştirilecektir.

Online hava kalitesi izleme sürecinin başladığı ilk yıllarda toplam 81 adet istasyonda

kükürtdioksit ve partikül madde parametreleri izlenirken günümüz itibarıyla ülke gelinde kurulu bulunan hava kalitesi izleme istasyon sayısı toplam 210 adete ulaşmıştır. Bu istasyonlardan 174 adedinde PM10, 34 adedinde PM2.5, 182 adet SO2, 97 adet NOx, 59 adet O3 ve 45 adet CO parametreleri ölçülmektedir. Hava kalitesi izleme sürecinde AB gerekliliklerinin sağlanabilmesi için söz konusu yönetmelikte yer alan bölge ve alt bölgeleri içeren bölgesel yapılanma sürecine bakanlığımızca 2009 yılında başlanıldığından Bölgesel yapılanma ile birlikte hava kalitesi izlenen parametreler artırılmaktadır.

Partiküler maddenin esas kaynakları fabrikalar, enerji tesisleri, yakma tesisleri, inşaat faaliyetleri, yangınlar ve rüzgârdır. Partiküllerin boyutu aerodinamik çapları 2,5 µm'den küçük olanlar PM2,5 ve 10 µm'den küçük olanlar PM10 olarak tanımlanmaktadır. Bu partiküller solunum sisteminde depolanabilirler.

Partiküler Madde (PM10-PM2.5): hava içinde askıda bulunan partiküllerin çeşitli ve kompleks karışımını içerir. Partiküler madde doğal ve antropojenik faaliyetler sonucu oluşur (Poschl,2005). Partiküler maddenin esas kaynakları fabrikalar, enerji tesisleri, yakma tesisleri, inşaat faaliyetleri, yangınlar ve rüzgârdır. Partiküllerin boyutu aerodinamik çapları 2,5 µm'den küçük olanlar PM_{2,5} ve 10 µm'den küçük olanlar PM₁₀ olarak tanımlanmaktadır. Bu partiküller solunum sisteminde depolanabilirler.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevresel Etki Değerlendirmesi,
İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Laboratuvar, Ölçüm ve İzleme
Dairesi Başkanlığı

Hava Kalitesi İzleme Şube
Müdürlüğü

Haymana Yolu 5. Km

Gölbaşı / ANKARA

Tel: 0312 498 21 50

Fax: 0312 498 21 66

www.havaizleme.gov.tr

Kükürt Dioksit (SO2) : Ana kaynağı kükürt oranı yüksek yağların, kömür ve linyitin yakılmasıdır. SO₂ ayrıca

kükürt oranı yüksek bronz ve tunçun eritilmesiyle ortaya çıkıyor. SO₂ parametresi sırası ile ısınma, sanayi ve trafik bölgeleri ile oluşan bir kirleticidir.

Azotoksitler (NO_x) : İnsan sağlığını en çok etkileyen azot oksit türü olması itibari ile, NO₂ kentsel bölgelerdeki en önemli hava kirleticilerinden biridir. NO₂ parametresi sırası ile trafik, ısınma ve sanayi bölgeleri ile oluşan bir kirleticidir.

Karbonmonoksit (CO): Renksiz, kokusuz, ve tatsız bir gaz olup karbon içeren yakıtların eksik yanması ile ortaya çıkar. Birincil bir hava kirleticisi olan karbonmonoksit, oksijen eksikliği, tutuşma sıcaklığı, yüksek sıcaklıkta gazın kalıcılık zamanı ve yanma odası türbülansı gibi etkenlerden birinin eksikliğinde tam olmayan bir yanma sonucunda CO₂ yerine meydana gelmektedir.

Ozon (O₃) : Yer seviyesi ozon (troposferik) kirliliği atmosfere doğrudan salınmamaktadır. Güneş ışığının etkisiyle, atmosfere salınan azot oksitler ve uçucu organiklerin karmaşık kimyasal tepkimeleri neticesinde oluşmaktadır. Bu sebeple azot oksit ve uçucu organik kirleticileri ozon öncül kirleticiler olarak da tanımlanmaktadır. Azot oksitler ve uçucu organik kirleticilerinin temel kaynakları olan trafik, çözücü kullanımı ve sanayi tesisleri dolaylı olarak yer seviyesi ozon kirliliğine yol açmaktadır.

Benzen : Uçucu organik bileşiklerin (UOB'ler) göz tahrişinden kansere kadar insan sağlığı üzerinde çok çeşitli doğrudan etkileri ve troposferik ozon oluşumuna sebep olduğu için ekosistem üzerine dolaylı etkileri vardır. UOB'ler arasında kanser yaptığı kanıtlanmış ve kent atmosferinde trafik, endüstri gibi birçok kaynaktan salınım yapan benzen kirleticisi ayrı bir öneme sahiptir.

Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH) : İki ya da daha fazla benzen halkasına sahip hidrofobik karakterli

organik bileşiklerdir. PAH'lar doğal ya da insan kaynaklı olarak organik bileşiklerin eksik yanması sonucu oluşurlar. PAH insan kaynaklı ve doğal kaynaklı oluşmaktadır.

Kurşun (Pb): Mavimsi veya gümüş grisi renğinde yumuşak bir metaldir. Kurşunun tetraetil veya tetrametil gibi organik bileşiklerinin yakıt katkı maddesi olarak kullanılmaları nedeniyle kirleticisi parametre olarak önem gösterirler. Uçuculuklarının diğer petrol bileşiklerinden daha fazla olması nedeni ile ilave edildiği yakıtın da uçuculuğunu artırır.

Kadmiyum (Cd): Gümüş beyazı renğinde bir metaldir. Havada hızla kadmiyum oksite dönüşür. Havadaki kadmiyum fume konsantrasyonu 1 mg/m³ limitini aşması durumunda, solunumdaki akut etkileri gözlemek mümkündür.

Nikel (Ni) : Gümüşümsü beyaz renkli sert bir metaldir. Nikel biyolojik sistemlerde adenosin, trifosfat, aminoasit, peptit, protein ve deoksiribonükleik asitlerle kompleks oluştururlar. Havadaki nikel bileşiklerinin solunması sonucunda, solunum savunma sistemi ile ilgili olarak; solunum borusu irritasyonu, tahribatı, immunolojik değişim, alveoler makrofaj hücre sayısında artış, silia aktivitesi ve immünite baskısında azalma gibi anormal fonksiyonlar meydana gelir.

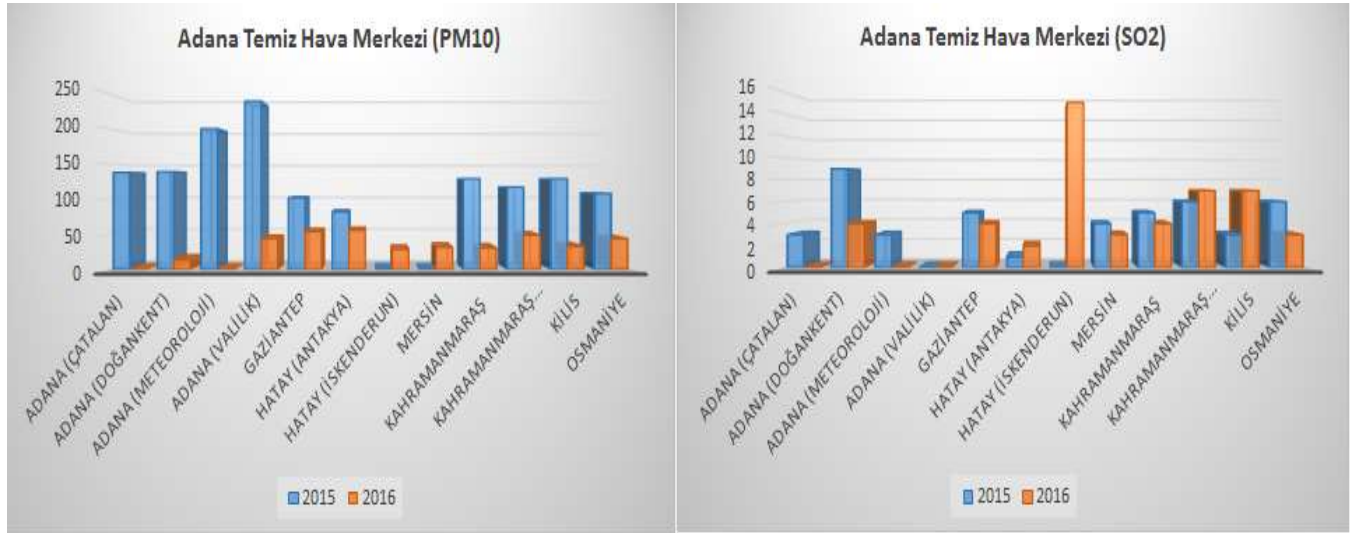
Arsenik (As) : Doğada çok az miktarda bulunan arsenik genellikle oksijen, klor ve kükürtle bileşik halde bulunur. Bitve hayvanlarda ise karbon ve hidrojenle bileşik yapar. Çoğu arsenik bileşiğinin özel bir tadı ve kokusu yoktur. Çevrede bulunan arsenik buharlaşmaz, çoğu arsenik bileşiği suda çözünür, arsenik bulaşmış maddelerin yanmasıyla havaya karışabilir, havadan yere inerek birikebilir, parçalanmaz, ancak bir türden diğerine dönüşebilir. Solunum ve sindirim yollarıyla vücuda alınabilir.

Tablo.1 İnsan Sağlığı ve Ekosistemin Korunması İçin Hava Kalitesi Sınır Değerleri

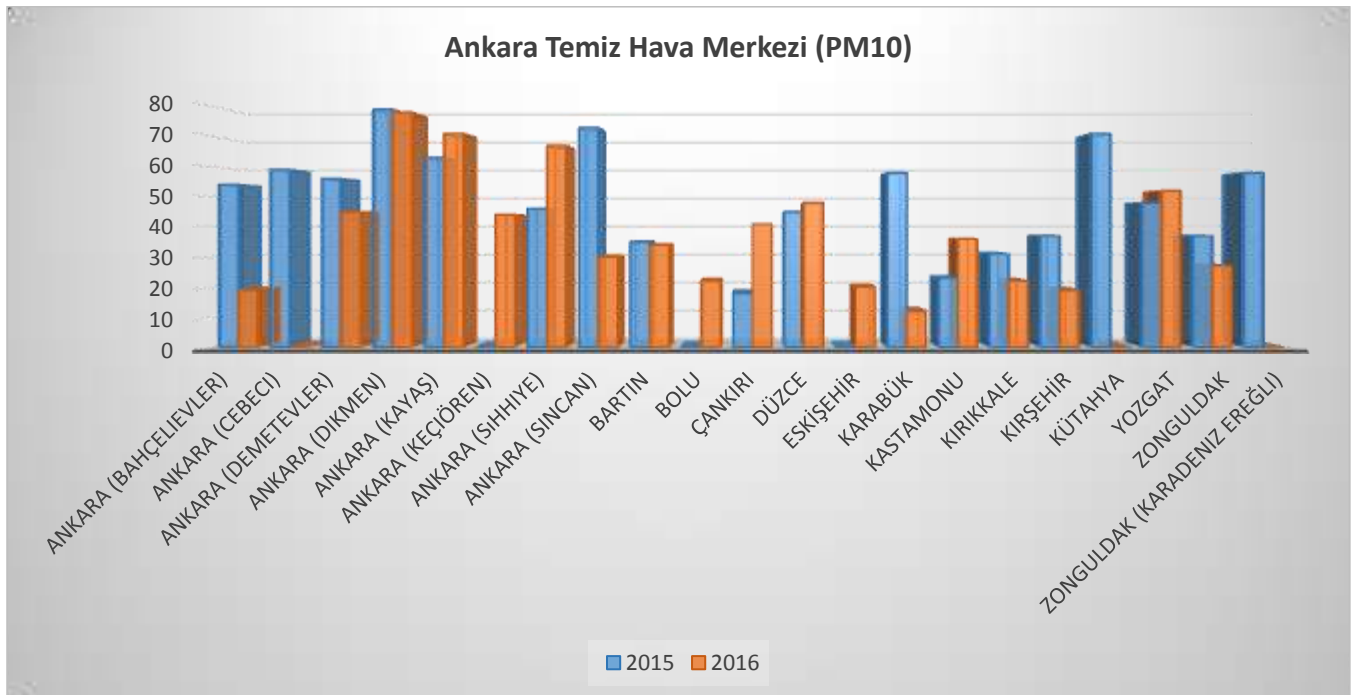
| Kirlenici Parametreler | Ölçüm Periyodu | Sınır Değerler | | Uyum Takvimi |
|---|------------------------------|----------------------------|--------------------------|--|
| | | Ülkemizde Uygulanan (2016) | AB Ülkelerinde Uygulanan | |
| Kükürdioksit SO ₂ (µg/m ³) | Saatlik | 440 | 350 | 1.1.2019 1.1.2014 |
| | Günlük | 200 | 125 | |
| | Uyarı Eşiği (3 ardışık saat) | 500 | 500 | |
| | Saatlik Aşım Sayısı | - | 24 | |
| | Günlük Aşım Sayısı | - | 3 | |
| | Yıllık Ekosistem | 20 | 20 | |
| Partikül Madde PM ₁₀ (µg/m ³) | Günlük | 80 | 50 | 1.1.2019 |
| | Yıllık | 52 | 40 | |
| | Günlük Aşım Sayısı | - | 35 | |
| Azotdioksit NO ₂ (µg/m ³) | Saatlik | 280 | 200 | 1.1.2024 |
| | Yıllık | 52 | 40 | |
| | Uyarı Eşiği (3 ardışık saat) | 400 | 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 | 12 | 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 | |
| Benzen C ₆ H ₆ (µg/m ³) | Yıllık | 10 | 5 | 1.1.2021 |
| Kurşun Pb (µg/m ³) | Yıllık | 0.8 | 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 |
| Benzoapiren B(a)p (ng/m ³) | Yıllık | - | 1 | 1.1.2020 |

2. YILLIK ÖLÇÜM SONUÇLARI

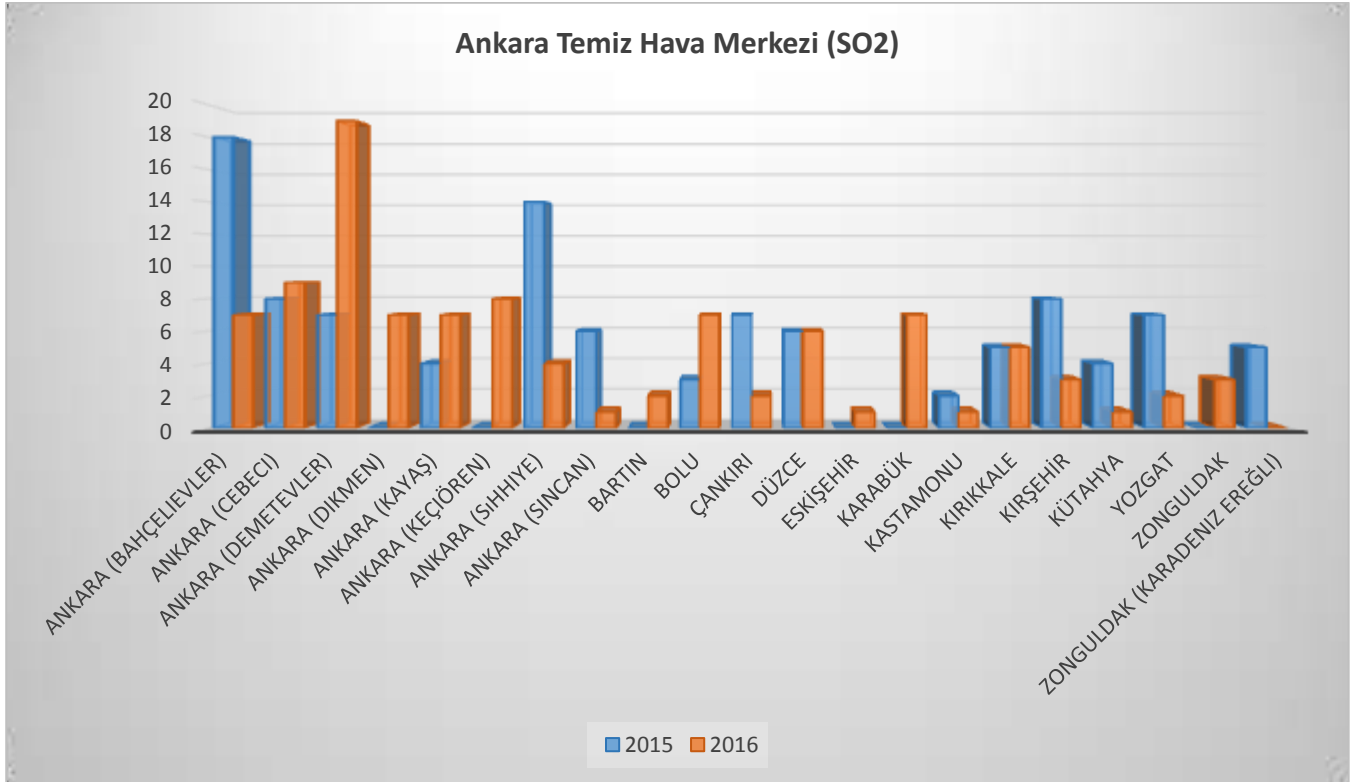
Her bir bölge bazında kurulu bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarında ölçülen kükürtdioksit ve partikül madde 2015 yılı Eylül ayı ölçüm sonuçları 2016 yılı Eylül ayı ölçüm sonuçları ile karşılaştırılmış olup sonuçlar aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.



Adana THM bağlı illerden partikül madde(pm10) emisyonları açısından Adana(Doğankent), Adana(Valilik), Mersin, Gaziantep, Hatay(Antakya), K.Maraş, Kilis ve Osmaniye olmak üzere bölgenin genelinde gözle görülür bir şekilde azalma vardır. Kükürtdioksit emisyonlarına baktığımızda Adana Doğankent, Osmaniye ve G.Antep istasyonlarında azalma varken Kilis istasyonunda istasyonunda artış yaşanmıştır. Ortalama SO2 emisyonlarında 2015 yılına nazaran değişme olmazken, ortalama kükürtdioksit emisyonu bölgede 5 µg/m³ 'tür. Toz emisyon ortalaması ise 39 µg/m³ 'tür.

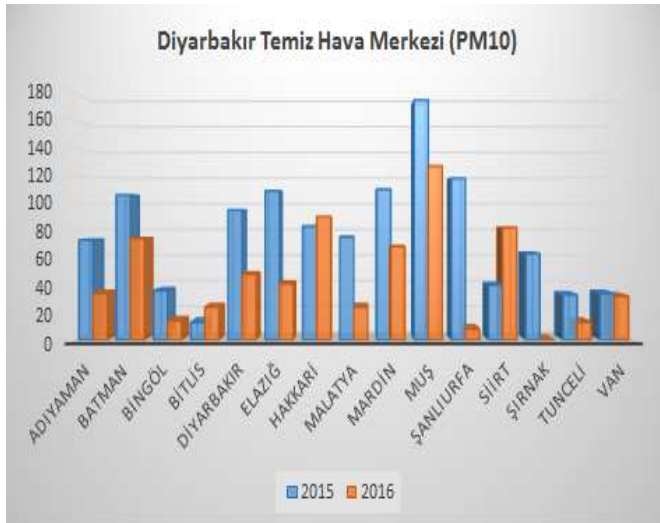


Ankara Temiz Hava Merkezi (SO₂)



Ankara THM bağlı illerden partikül madde emisyonları açısından incelendiğinde; Ankara-Bahçelievler, Kırşehir ve Karabük istasyonlarında azalma görülürken özellikle Ankara-Bahçelievler ve Karabük istasyonunda %50'den fazla azalma vardır. Kükürtdioksit emisyonlarında ise; Ankara-Bahçelievler, Ankara-Sihhiye, Ankara-Sincan, Çankırı, Yozgat ve Kütahya istasyonlarında %50'den fazla iyileşme görülürken tam tersine Ankara-Demetevler ve Bolu istasyonlarında artış mevcuttur. Ortalama kükürtdioksit emisyonu bölgede $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür. Toz emisyon ortalaması ise $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür.

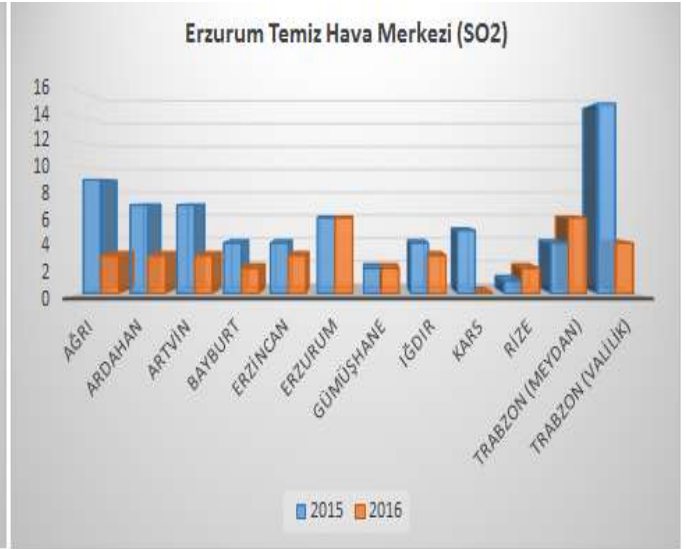
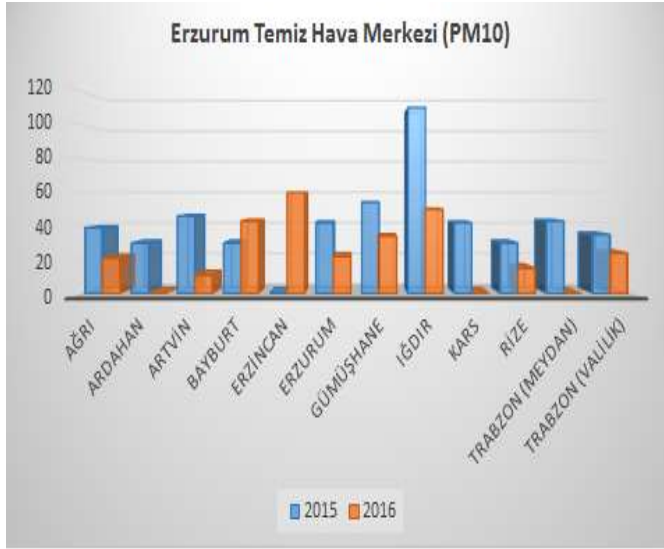
Diyarbakır Temiz Hava Merkezi (PM₁₀)



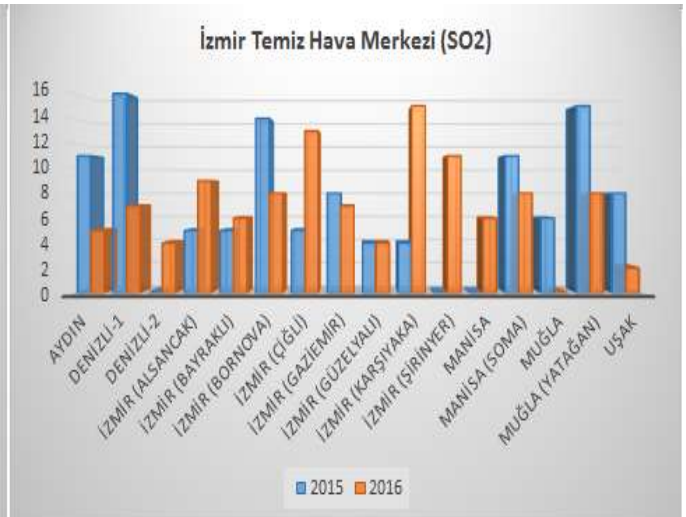
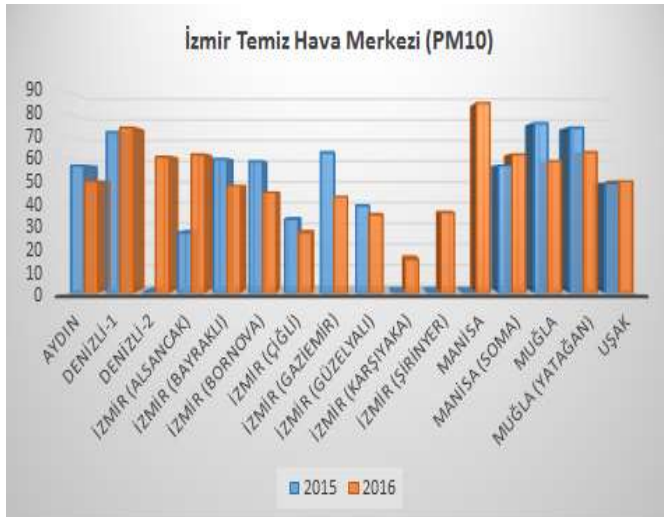
Diyarbakır Temiz Hava Merkezi (SO₂)



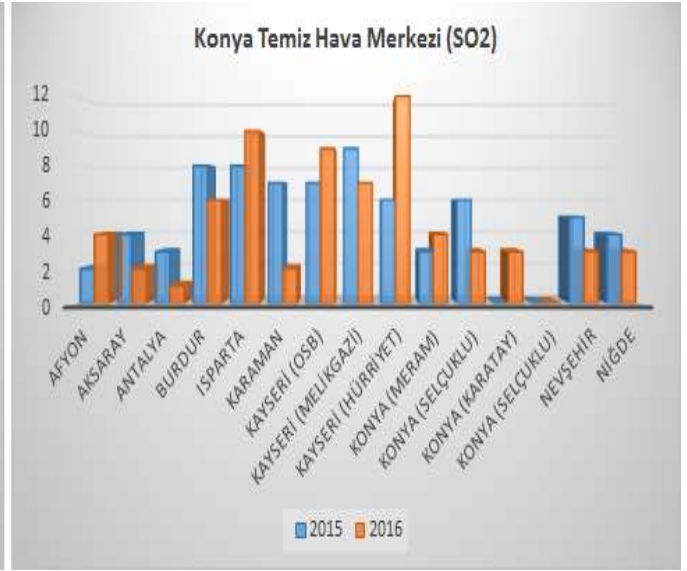
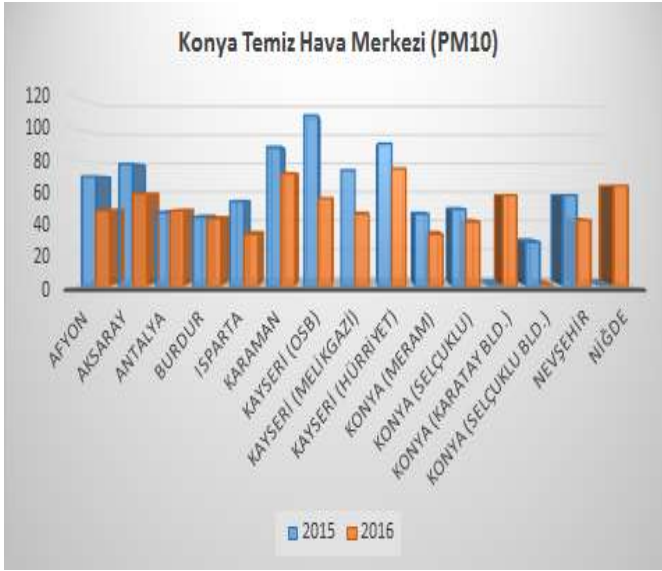
Diyarbakır THM bağlı illerden partikül madde emisyonları açısından incelendiğinde; Bingöl, Elazığ, Malatya, Ş.Urfa ve Tunceli %50'den fazla azalma vardır. Ayrıca genl itibari ile bölgedeki toz emisyonu $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'dan $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'a düşmüştür. Kükürtdioksit emisyonları açısından bölge geçen sene itibari ile Hakkari istasyonundaki azalma bölge ortalamasını bir hayli düşürmüştür. Bölgedeki ortalama kükürtdioksit konsantrasyonu $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ seviyelerindedir.



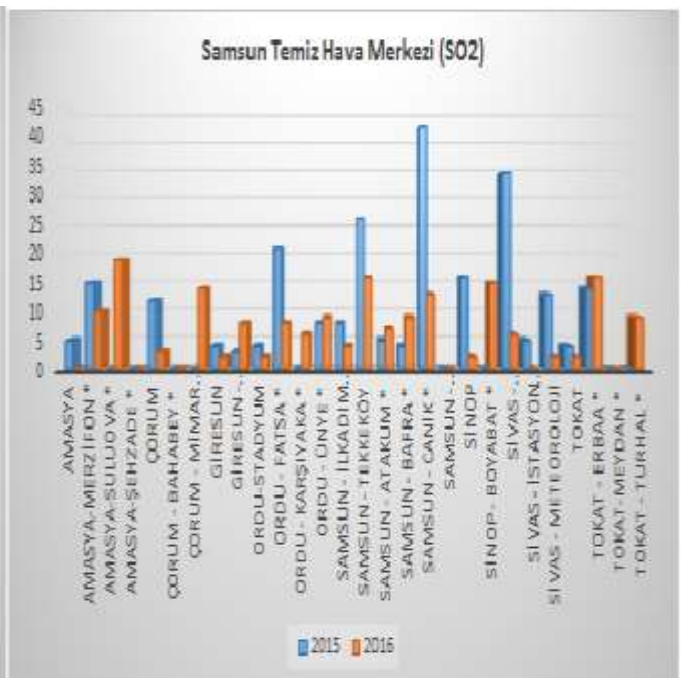
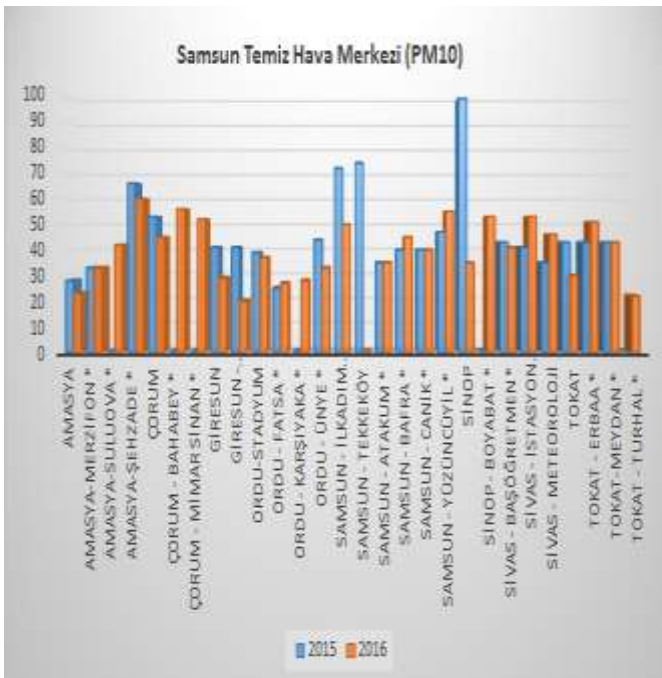
Erzurum THM bağlı illerden kükürtdioksit emisyonları açısından Ağrı, Ardahan, Artvin ve Trabzon-Valilik istasyonlarında 2015 yılına nazaran %50'den fazla azalma meydana gelmiştir. Ayrıca bölge genelinde; 2015 senesinde $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olan SO_2 konsantrasyonu 2016 senesinde $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olarak ölçülmektedir. Toz emisyonlarında ise; bölgede Bayburt istasyonu haricindeki tüm istasyonlarda azalma görülmektedir. Toz emisyon ortalaması ise $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür.



İzmir THM bağlı illerden kükürtdioksit emisyonları açısından 2016 yılı Eylül ayı, 2015 yılı Eylül ayı değerleri karşılaştırıldığında bölge genelinde 2016 yılında $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bir azalma meydana gelmiştir. Özellikle Denizli-1, Aydın ve Uşak istasyonlarında %50'den fazla azalma görülmüştür. Toz emisyonları ise; 2016 yılı Eylül ayı $15-85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ civarında seyretmektedir. Manisa-Soma istasyonu haricinde diğer tüm istasyonlar sınır değer olan $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ın altındadır. Bölge genelinde toz ortalamaları yaklaşık $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür.

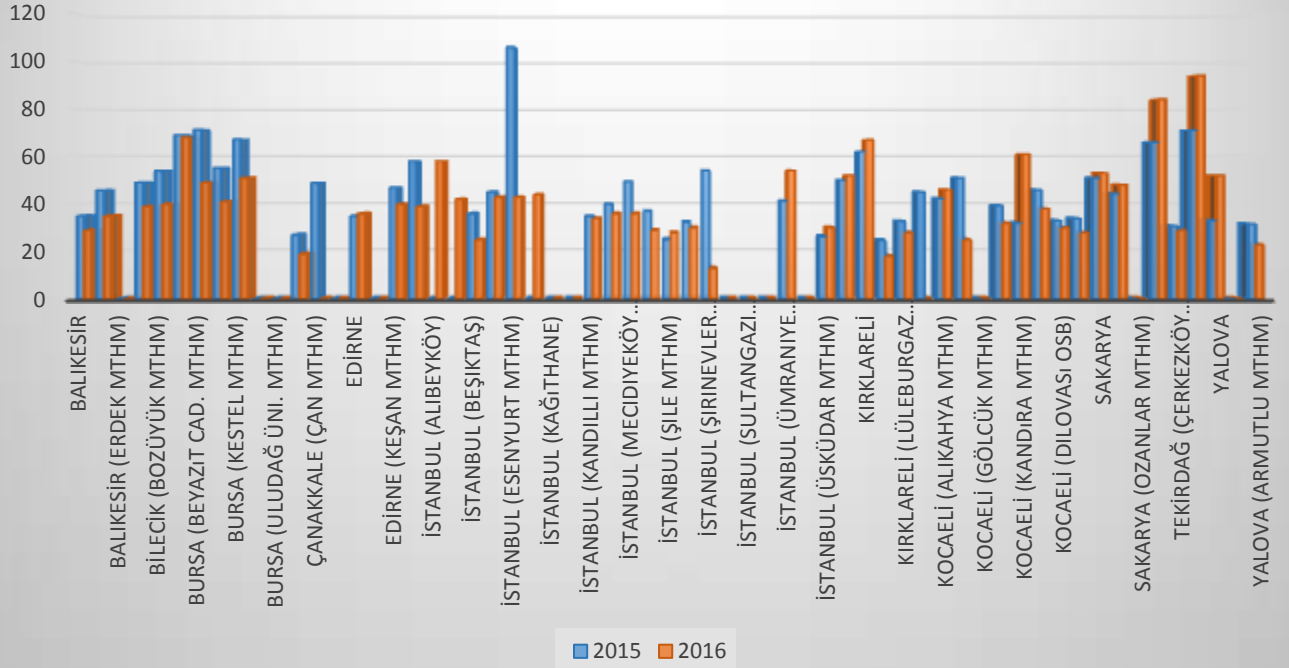


Konya THM bağlı illerde kükürtdioksit emisyonları açısından 2016 yılı Eylül ayı, 2015 yılı Eylül ayı değerleri karşılaştırıldığında bölge genelinde 2016 yılında yaklaşık $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'lük bir azalma meydana gelmiştir. Özellikle Kayseri-Hürriyet. İstasyonunda belirgin bir artış olduğu görülmektedir. Toz emisyonlarında ise, bölge genelinde azalma mevcut olup, bölgedeki hiçbir istasyonda $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sınır değer aşılmamıştır. Bölge genelindeki toz ortalamaları ise yaklaşık $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür.

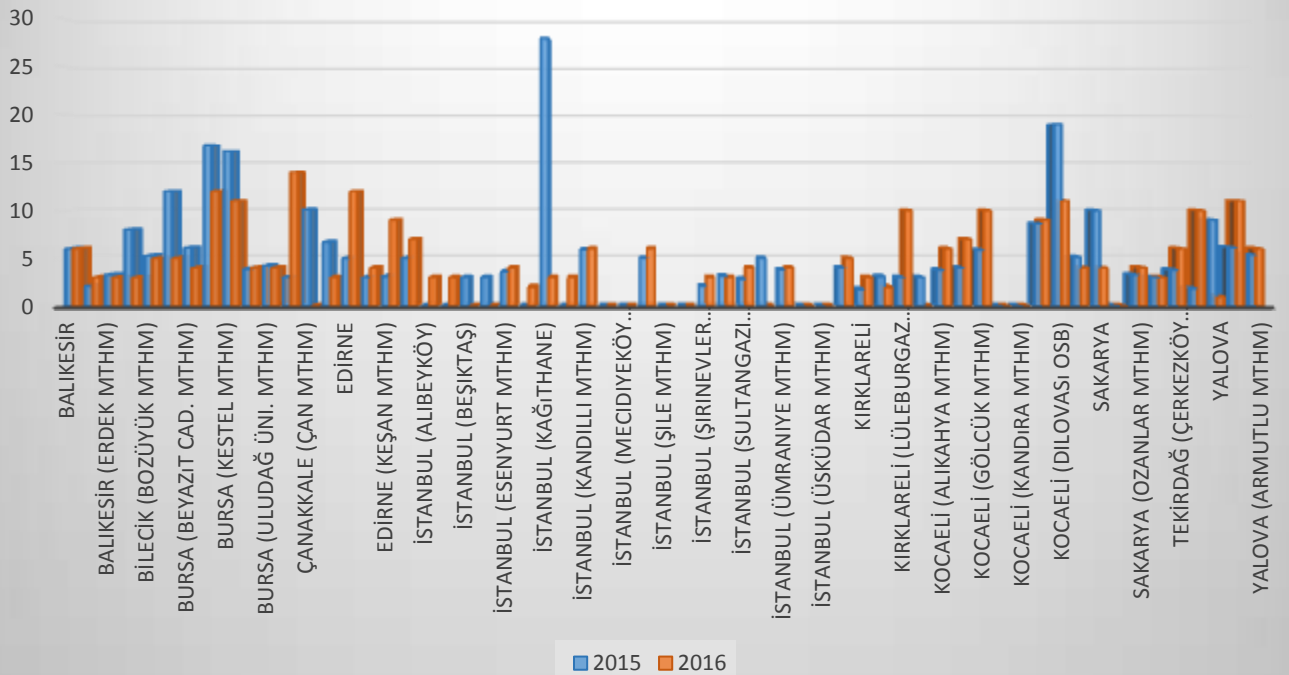


Samsun THM bağlı illerde kükürtdioksit emisyonları açısından 2016 yılı Eylül ayı, 2015 yılı Eylül ayı değerleri karşılaştırıldığında bölge genelinde $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ azalma meydana gelmiştir. Özellikle Sivas-Meteoroloji, Sivas-Başöğretmen, Sinop, Samsun-Canik, Samsun-Tekkeköy, Ordu-Fatsa ve Çorum istasyonlarında belirgin bir düşüş gözlenmektedir. Toz emisyonları açısından incelendiğinde bölgede hiçbir istasyonda $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sınırı aşılmamış olup bölge genelinde toz konsantrasyonu ortalama $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür. Özellikle Giresun, Giresun-Gemilerçekeği ve Sinop istasyonlarında belirgin bir düşüş göze çarpmaktadır.

Marmara Temiz Hava Merkezi (PM10)



Marmara Temiz Hava Merkezi (SO2)



Marmara THM bağlı illerde kükürtdioksit emisyonları açısından Sakarya, Bursa ve İstanbul-Kağıthane istasyonlarında farkedilebilir ölçüde azalma mevcutken Edirne, Edirne-Keşan ve Kırklareli-Lüleburgaz istasyonlarında artış meydana gelmiştir. Bölge genelinde geçen seneye nazaran SO2 konsantrasyonlarında herhangi bir fark meydana gelmemiştir. Toz emisyonları açısından incelendiğinde; Eylül ayları baz alındığında 2015 yılında $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olan toz konsantrasyonu 2016 yılında $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ azalarak $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olmuştur. Tekirdağ-Merkez MTHM ve Tekirdağ dışında hiçbir istasyonda sınır değeri olan $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aşılmamıştır. Özellikle İstanbul(Esenyurt) istasyonunda %50'den fazla azalma dikkat çekmektedir.