



ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ, İZİN VE DENETİM  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

# Hava Kalitesi Bülteni

---

Kasım, 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](http://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<sub>2,5</sub> ve 10 µm'den küçük olanlar PM<sub>10</sub> 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](http://www.havaizleme.gov.tr)

**Kükürt Dioksit (SO2) :** Ana kaynağı kükürt oranı yüksek yağların, kömür ve linyitin yakılmasıdır. SO<sub>2</sub> ayrıca

kükürt oranı yüksek bronz ve tunçun eritilmesiyle ortaya çıkıyor. SO<sub>2</sub> parametresi sırası ile ısınma, sanayi ve trafik bölgeleri ile oluşan bir kirleticidir.

**Azotoksitler (NO<sub>x</sub>)** : İnsan sağlığını en çok etkileyen azot oksit türü olması itibari ile, NO<sub>2</sub> kentsel bölgelerdeki en önemli hava kirleticilerinden biridir. NO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> yerine meydana gelmektedir.

**Ozon (O<sub>3</sub>)** : 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/m<sup>3</sup> 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.

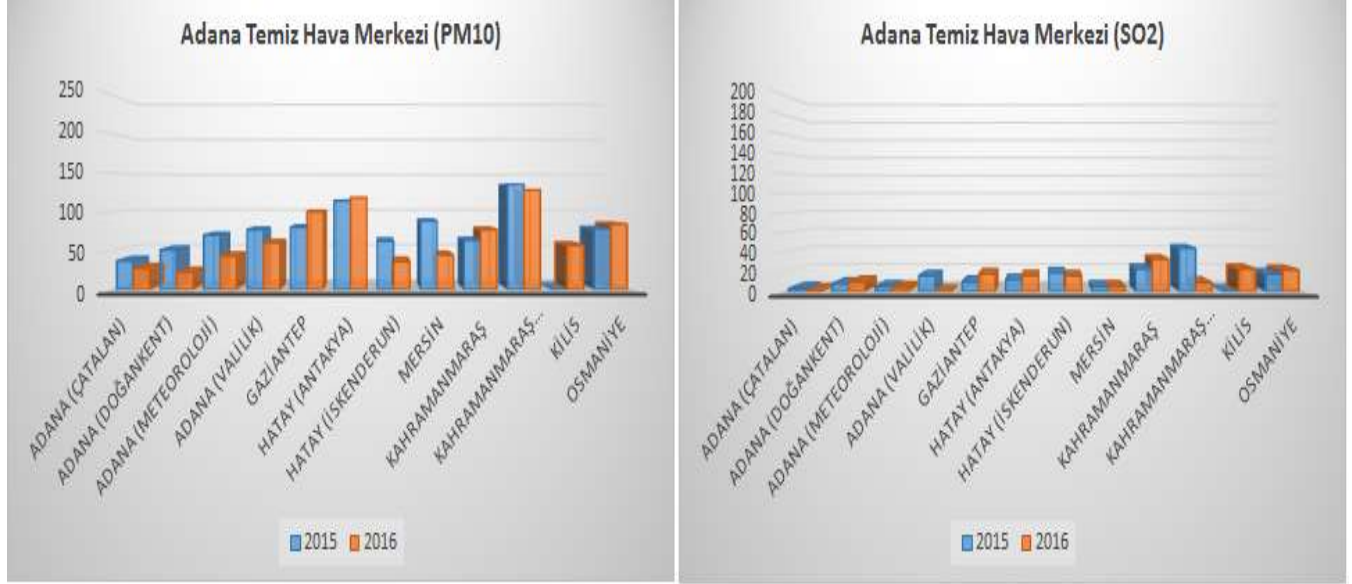
**Arsenik (As)** : Doğada çok az miktarda bulunan arsenik genellikle oksijen, klor ve kükürtle bileşik halde bulunur. Bitve hayvanlarda ise karbon ve hidrojenle bileşik yapar. Çoğu arsenik bileşiğinin özel bir tadı ve kokusu yoktur. Çevrede bulunan arsenik buharlaşmaz, çoğu arsenik bileşiği suda çözünür, 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

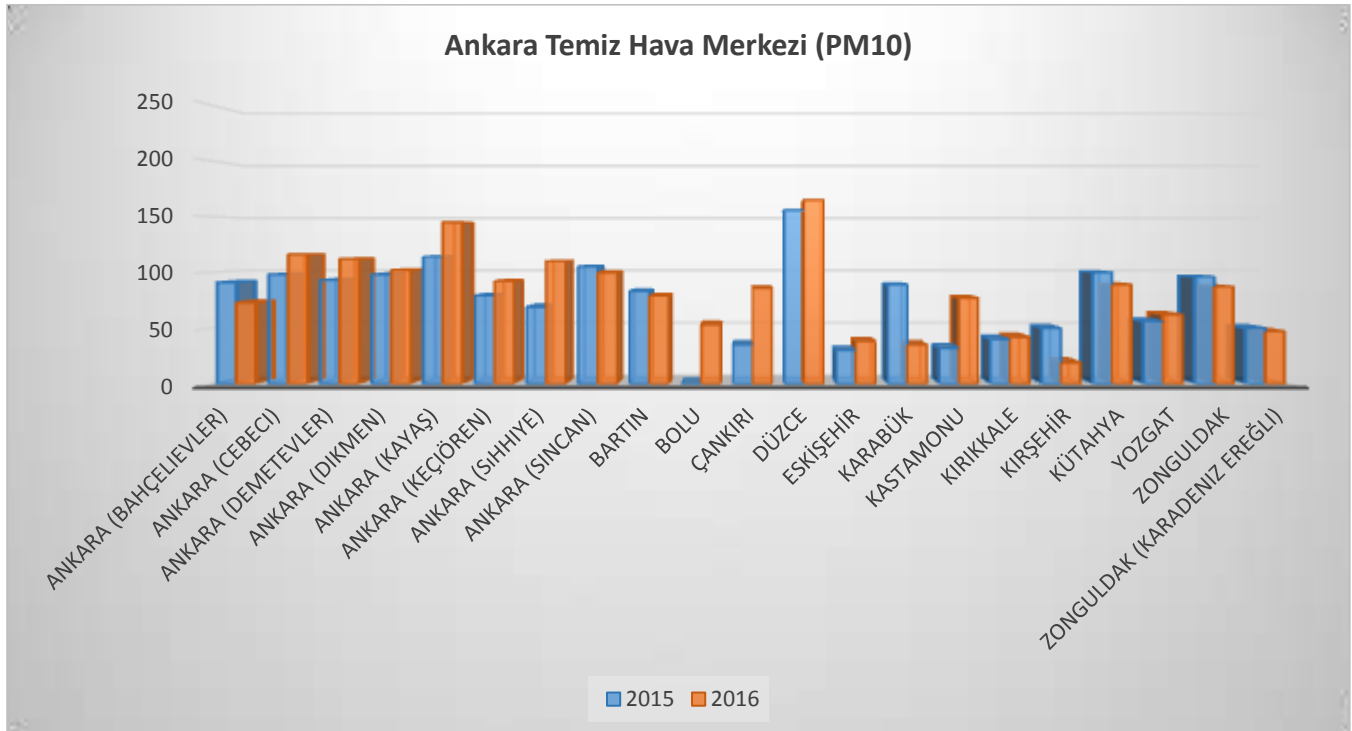
Kirlenici Parametreler	Ölçüm Periyodu	Sınır Değerler		Uyum Takvimi
		Ülkemizde Uygulanan (2016)	AB Ülkelerinde Uygulanan	
Kükürdioksit SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Saatlik	440	350	1.1.2019  1.1.2014
	Günlük	200	125	
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	500	500	
	Saatlik Aşım Sayısı	-	24	
	Günlük Aşım Sayısı	-	3	
	Yıllık Ekosistem	20	20	
Partikül Madde PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Günlük	80	50	1.1.2019
	Yıllık	52	40	
	Günlük Aşım Sayısı	-	35	
Azotdioksit NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Saatlik	280	200	1.1.2024
	Yıllık	52	40	
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	400	400	
	Saatlik Aşım Sayısı	-	18	
Azotoksitler NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Yıllık (Ekosistem)	30	30	1.1.2014
Karbonmonoksit CO (mg/m <sup>3</sup> )	8 Saatlik Ortalama	12	10	1.1.2017
Ozon O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	8 Saatlik Ortalama	120	120	1.1.2022
	Bilgi Eşiği (saatlik)	-	180	
	Uyarı Eşiği (saatlik)	-	240	
Benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Yıllık	10	5	1.1.2021
Kurşun Pb (µg/m <sup>3</sup> )	Yıllık	0.8	0.5	1.1.2019
Arsenik (ng/m <sup>3</sup> ) As (ng/m <sup>3</sup> )	Yıllık	-	6	1.1.2020
Kadmiyum Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Yıllık	-	5	1.1.2020
Nikel Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Yıllık	-	20	1.1.2020
Benzoapiren B(a)p (ng/m <sup>3</sup> )	Yıllık	-	1	1.1.2020

## 2. YILLIK ÖLÇÜM SONUÇLARI

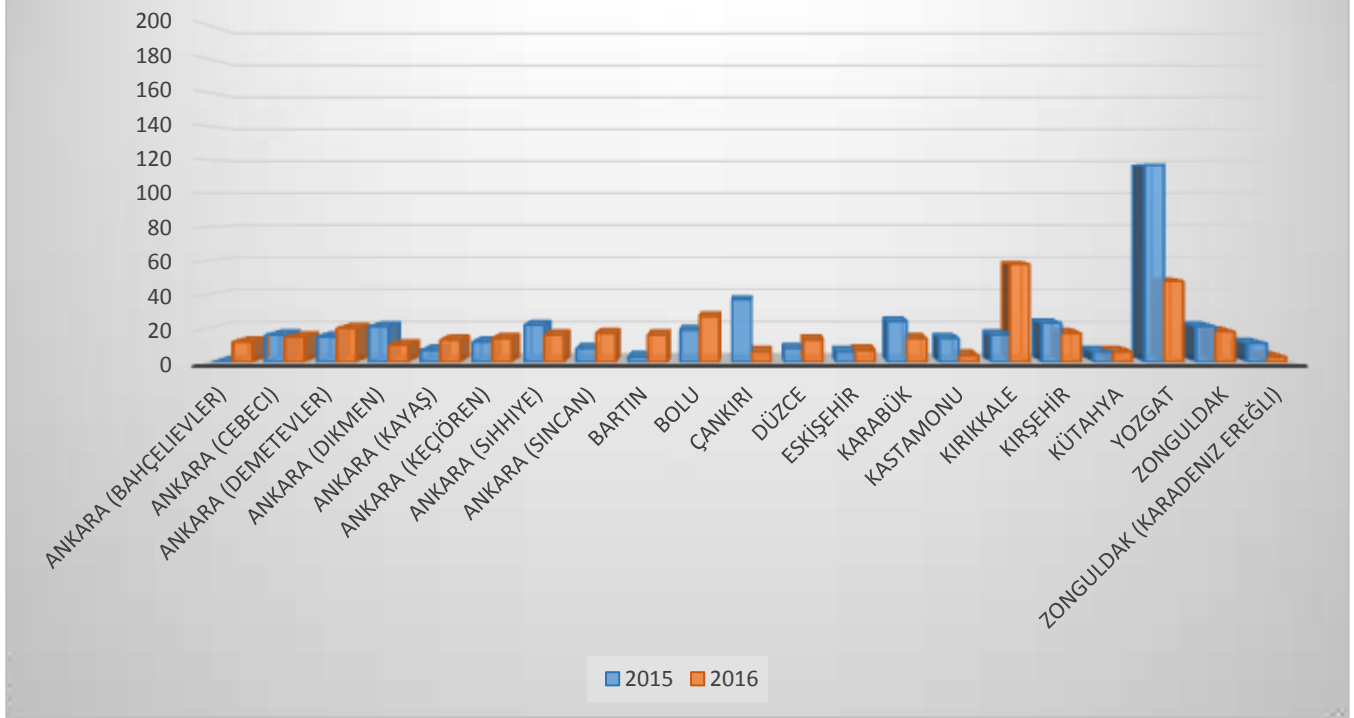
Her bir bölge bazında kurulu bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarında ölçülen kükürtdioksit ve partikül madde 2015 yılı Kasım ayı ölçüm sonuçları 2016 yılı Kasım ayı ölçüm sonuçları ile karşılaştırılmış olup sonuçlar aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.



Adana THM bağlı illerden partikül madde (pm10) emisyonları açısından Gaziantep, Hatay (Antakya), K.Maraş ve Osmaniye istasyonları hariç diğer tüm istasyonlarda azalma görülmektedir. Ancak sadece G.Antep, Hatay (Antakya) ve K.Maraş (Elbistan) istasyonlarında sınır değer olan  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  aşılmıştır. Kükürtdioksit emisyonlarına baktığımızda Adana-Çatalan, Adana-Meteoroloji, K.Maraş-Elbistan ve Hatay-İskenderun istasyonlarında azalma varken diğer istasyonlarda artış yaşanmıştır. Ortalama SO2 emisyonlarında 2015 yılına nazaran  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  azalma olurken, ortalama kükürtdioksit emisyonu bölgede  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tür. Toz emisyon ortalaması ise  $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tür.

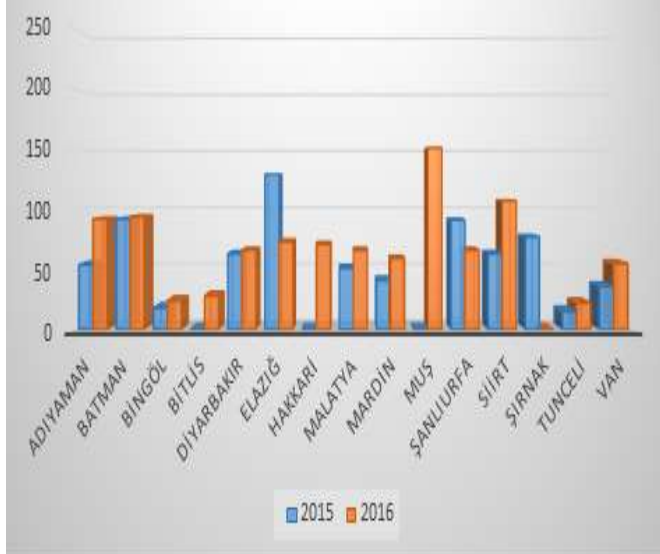


### Ankara Temiz Hava Merkezi (SO<sub>2</sub>)

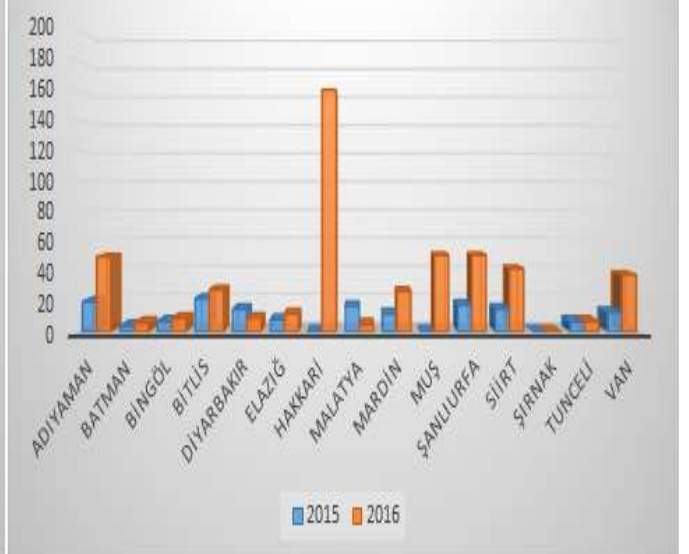


Ankara THM bağlı illerden partikül madde emisyonları açısından incelendiğinde; Karabük ve Kırşehir istasyonlarında %50'den fazla azalma görülmektedir. Kükürtdioksit emisyonlarında ise; Kastamonu, Yozgat ve Zonguldak-Ereğli istasyonlarında iyileşme görülürken tam tersine Bartın ve Ankara-Kayaş istasyonlarında artış mevcuttur. Ortalama kükürtdioksit emisyonu bölgede  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'tür. Toz emisyon ortalaması ise  $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'tür.

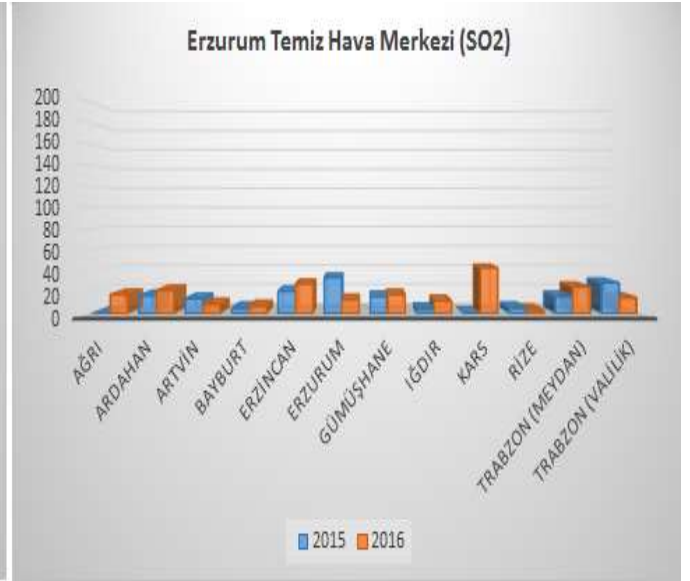
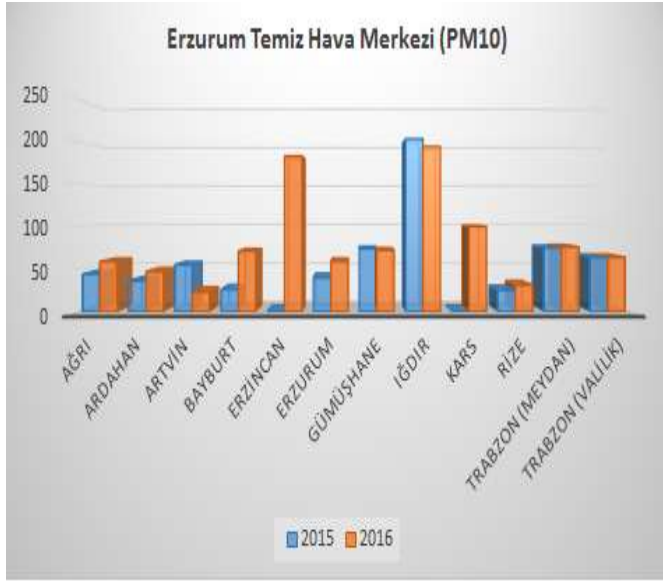
### Diyarbakır Temiz Hava Merkezi (PM<sub>10</sub>)



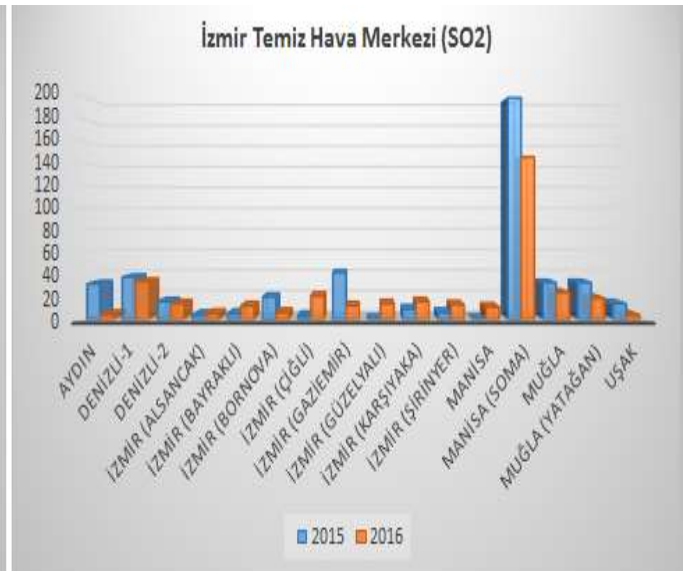
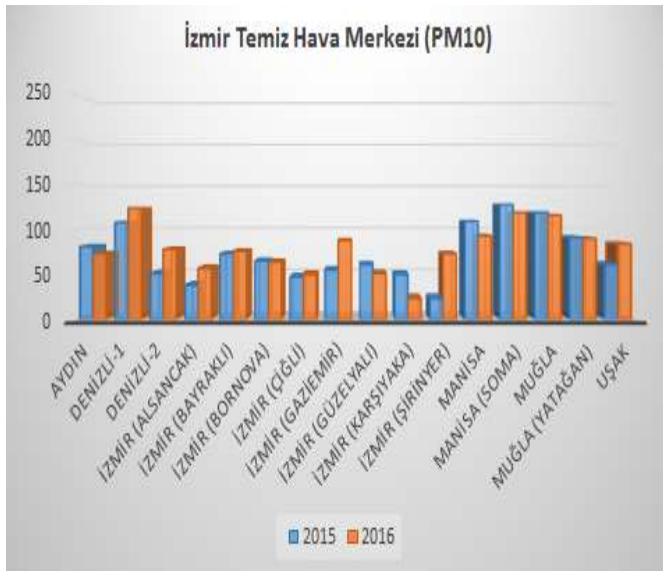
### Diyarbakır Temiz Hava Merkezi (SO<sub>2</sub>)



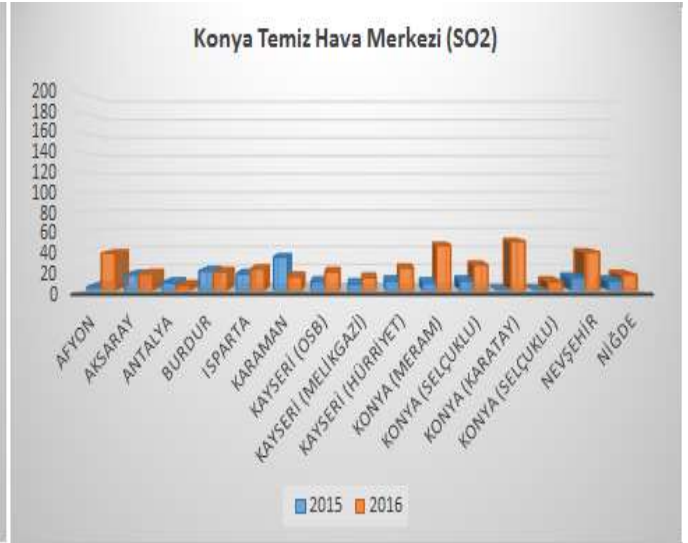
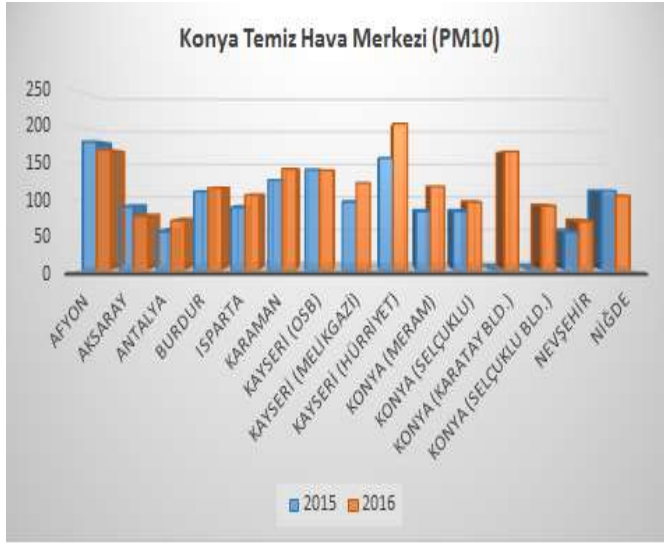
Diyarbakır THM bağlı illerden partikül madde emisyonları açısından incelendiğinde; Elazığ ve Şanlıurfa istasyonlarında azalma mevcuttur. Ayrıca genel itibari ile bölgedeki toz emisyonu  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'lük artış ile  $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'dan  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'a yükselmiştir. Kükürtdioksit emisyonları açısından Adıyaman, Siirt ve Van istasyonlarında belirgin bir artış görülmekle beraber bölge genelinde artış söz konusudur. Bölgedeki ortalama kükürtdioksit konsantrasyonu  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  seviyelerindedir.



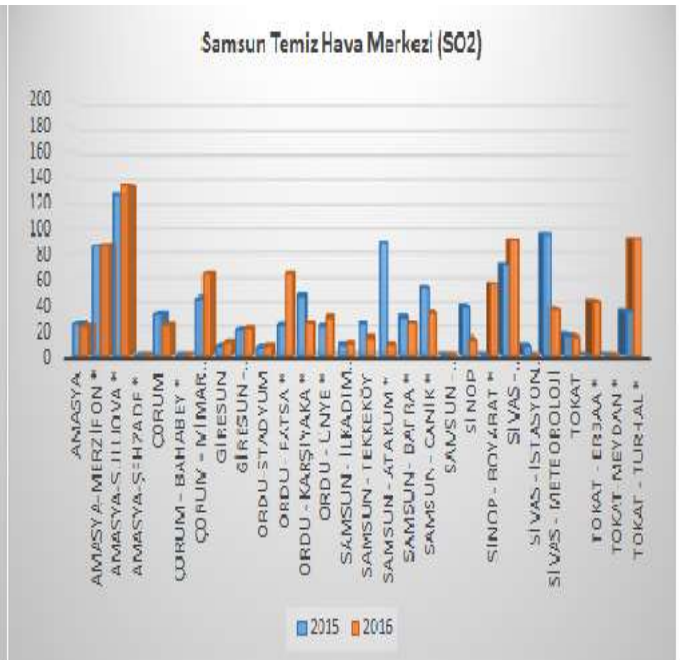
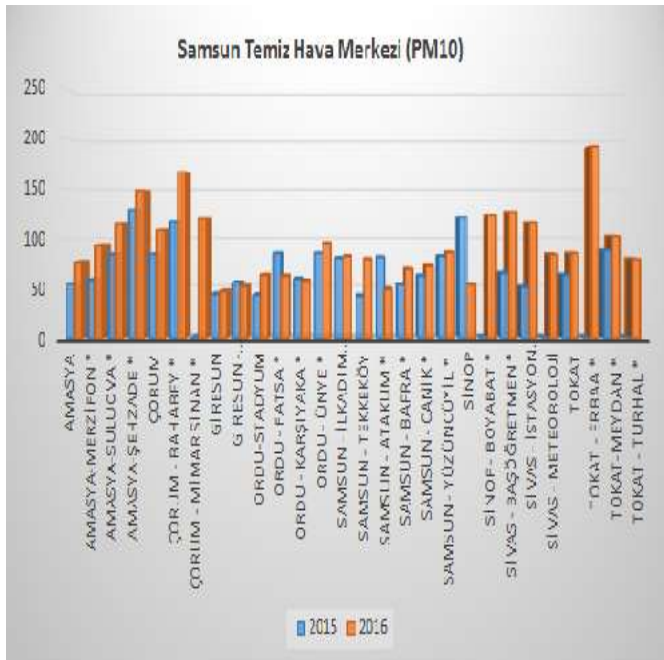
Erzurum THM bağlı illerden kükürtdioksit emisyonları açısından Erzurum, Artvin, Rize ve Trabzon-Valilik istasyonlarında 2015 yılına nazaran azalma meydana gelmiştir. Ayrıca bölge genelinde; 2015 senesinde  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  olan  $\text{SO}_2$  konsantrasyonu 2016 senesinde  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  olarak ölçülmektedir. Toz emisyonlarında ise; bölgede Artvin ve İğdir istasyonlarında azalma görülmektedir. Ancak sınır değeri olan  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sadece Kars, Erzincan ve İğdir istasyonlarında aşılmıştır. Toz emisyon ortalaması ise  $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'tür.



İzmir THM bağlı illerden kükürtdioksit emisyonları açısından 2016 yılı Kasım ayı, 2015 yılı Kasım ayı değerleri karşılaştırıldığında bölge genelinde 2016 yılında  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bir azalma meydana gelmiştir. Özellikle Aydın, İzmir-Bornova ve İzmir-Gaziemir istasyonlarında %50'den fazla azalma görülmüştür. Toz emisyonları ise; 2016 yılı Kasım ayı  $23-124 \mu\text{g}/\text{m}^3$  civarında seyretmektedir. Bölge genelinde toz ortalamaları yaklaşık  $79 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'tür.



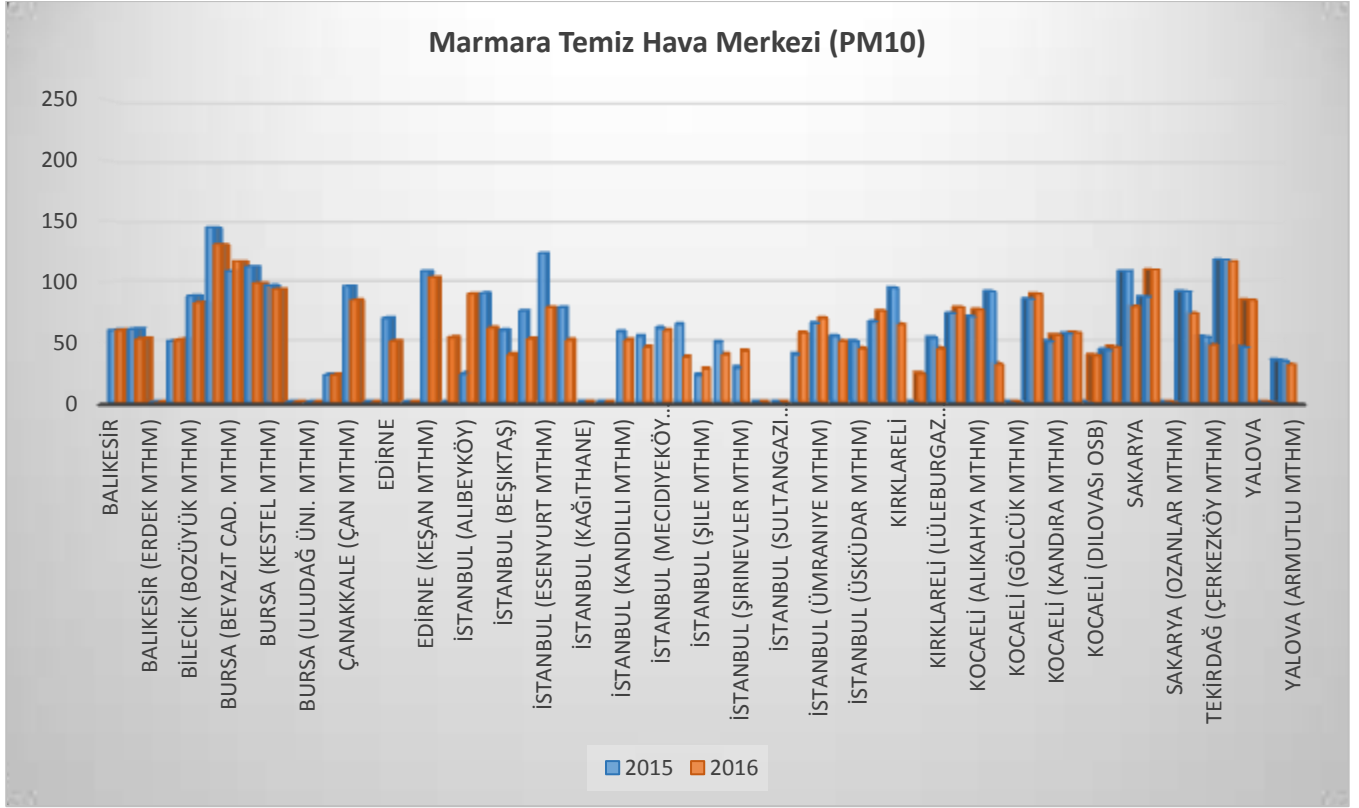
**Konya THM bağlı illerde kükürtdioksit emisyonları açısından 2016 yılı Kasım ayı, 2015 yılı Kasım ayı değerleri karşılaştırıldığında bölge genelinde 2016 yılında yaklaşık  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'lük bir artış meydana gelmiştir. Özellikle Afyon, Nevşehir ve Konya-Selçuklu İstasyonlarında belirgin bir artış olduğu görülmektedir. Toz emisyonlarında ise, bölge genelinde artış mevcuttur.**



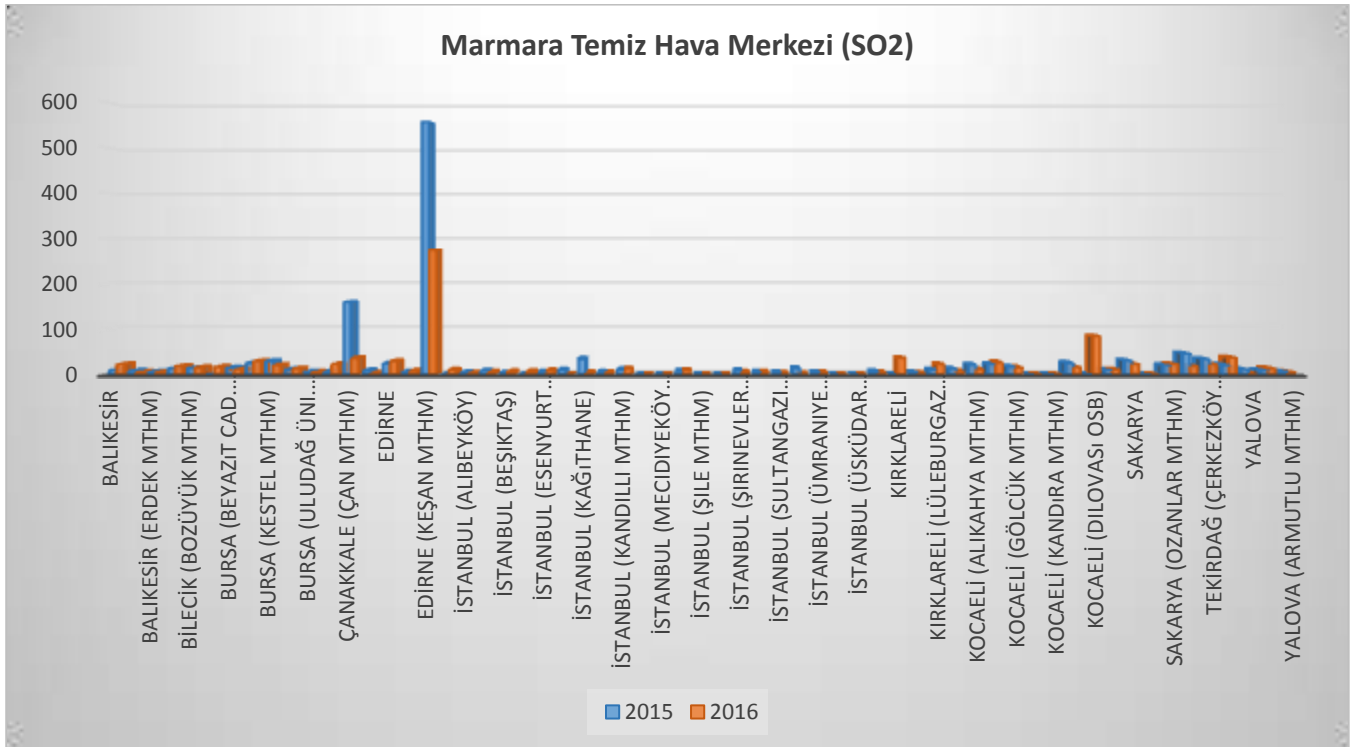
**Samsun THM bağlı illerde kükürtdioksit emisyonları açısından 2016 yılı Kasım ayı, 2015 yılı Kasım ayı değerleri karşılaştırıldığında bölge genelinde  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  azalma meydana gelmiştir. Samsun-Atakum, Sinop ve Sivas-Meteoroloji istasyonlarında belirgin bir azalma grafikten okunmaktadır. Toz emisyonları ise; 2016 yılı Kasım ayı  $47-192 \mu\text{g}/\text{m}^3$  civarında seyretmektedir. Bölge genelinde toz konsantrasyonu ortalama  $93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür.**



### Marmara Temiz Hava Merkezi (PM10)



### Marmara Temiz Hava Merkezi (SO2)



Marmara THM bağlı illerde kükürtdioksit emisyonları açısından Edirne-Keşan, İstanbul-Kağıthane, İstanbul-Ümraniye ve Çanakkale-Çan istasyonlarında farkedilebilir ölçüde azalma mevcuttur. Bölge genelinde geçen seneye nazaran SO2 konsantrasyonlarında  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  'lük bir azalma meydana gelmiştir. Toz emisyonları açısından incelendiğinde; Kasım ayları baz alındığında 2015 yılında  $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$  olan toz konsantrasyonu 2016 yılında  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  azalarak  $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$  olmuştur.