



ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ, İZİN VE DENETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Hava Kalitesi Bülteni

YILLIK, 2015

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 (NOx) : 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 bileşiminin 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

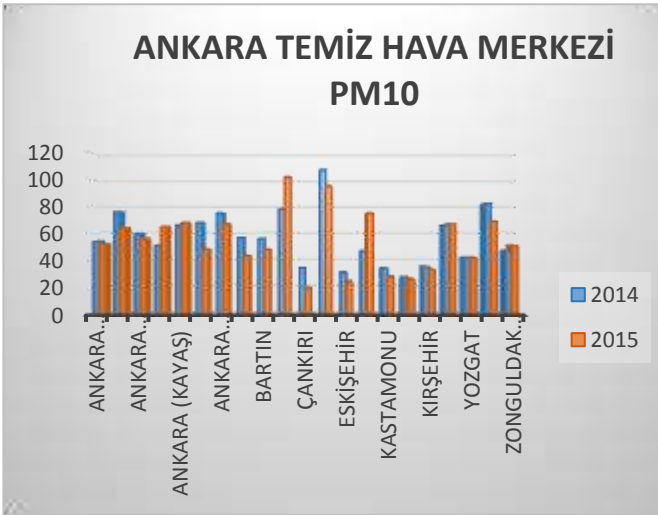
Kirlenici Parametreler	Ölçüm Periyodu	Sınır Değerler		Uyum Takvimi
		Ülkemizde Uygulanan (2015 Yılı)	AB Üye Ülkelerde Uygulanan	
Kükürtdioksit SO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	470	350	1.1.2019
	Günlük	225	125	
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	500	500	
	Saatlik Aşım Sayısı	-	24	
	Günlük Aşım Sayısı	-	3	
	Yıllık (Ekosistem)	20	20	1.1.2014
Partikül Madde PM10 (µg/m ³)	Günlük	90	50	1.1.2019
	Yıllık	56	40	
	Günlük Aşım Sayısı	-	35	
Azotdioksit NO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	290	200	1.1.2024
	Yıllık	56	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	14	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	0.9	0.5	1.1.2019
Arsenik As (ng/m ³)	Yıllık	-	6	1.1.2020
Kadmiyum Cd (ng/m ³)	Yıllık	-	5	2.1.2020
Nikel Ni (ng/m ³)	Yıllık	-	20	3.1.2020
Benzoapiren B(a)p (ng/m ³)	Yıllık	-	1	4.1.2020

2. YILLIK ÖLÇÜM SONUÇLARI

Her bir bölge bazında kurulu bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarında ölçülen kükürtdioksit ve partikül madde 2015 yılı ölçüm sonuçları 2014 yılı ölçüm sonuçları ile karşılaştırılmış olup sonuçlar aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.

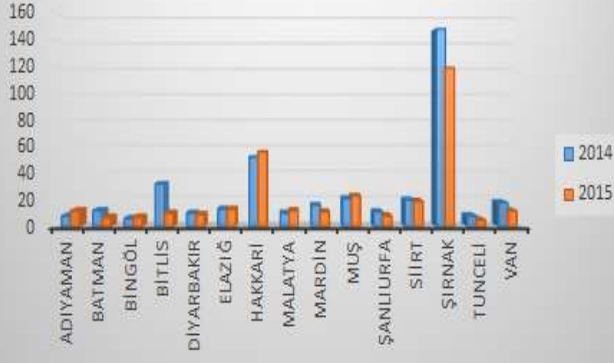


Adana THM bağlı illerden kükürtdioksit emisyonları açısından Osmaniye ve Adana(Valilik) illerinde 2015 yılında 2014 yılına nazaran emisyon artışı meydana gelmiştir. Ancak Hatay(Antakya) ilinde 2014 yılına nazaran 2015 yılında yaklaşık 2 kat azalma görülmektedir. Diğer illerde ise çok fazla değişiklik gözlenmemektedir. Ortalama kükürtdioksit emisyonları 11-12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ civarında seyretmektedir. Toz emisyonları ise; Adana (Doğankent) ilinde 2015 yılında bir önceki yıla göre yaklaşık 2 katı emisyon artışı görülmektedir. Bölgede ortalama toz emisyonları 50-60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aralığında seyretmektedir.

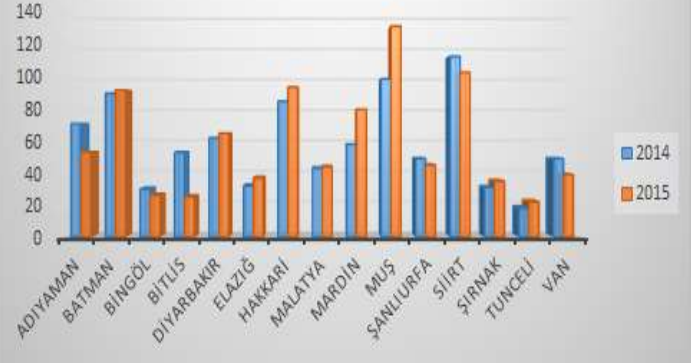


Ankara THM bağlı illerden kükürtdioksit emisyonları açısından Yozgat, Kırıkkale ve Zonguldak illerinde 2015 yılında bir önceki yıla nazaran artış gözlenmektedir. Ancak Bolu ilinde diğer illere kıyasla 2015 yılında daha belirgin bir emisyon düşüşü görülmüştür. Ortalama kükürtdioksit emisyonları 12-13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ civarında seyretmektedir. Toz emisyonları ise; Karabük ve Bolu illerinde belirgin bir artış görülmektedir. Bölgede ortalama toz emisyonları ise 54-56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aralığında seyretmektedir.

DİYARBAKIR TEMİZ HAVA MERKEZİ SO2

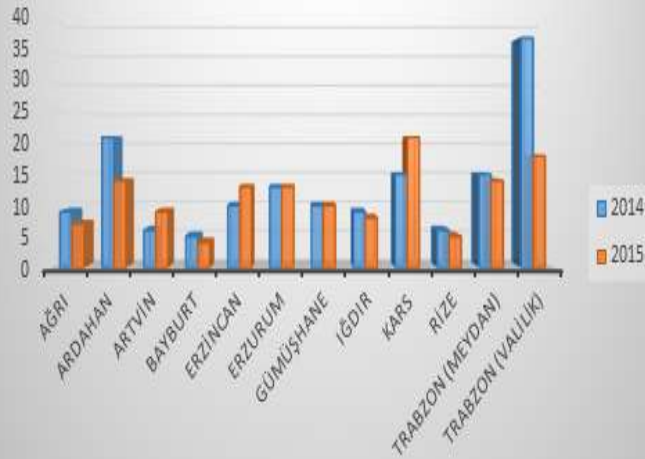


DİYARBAKIR TEMİZ HAVA MERKEZİ PM10

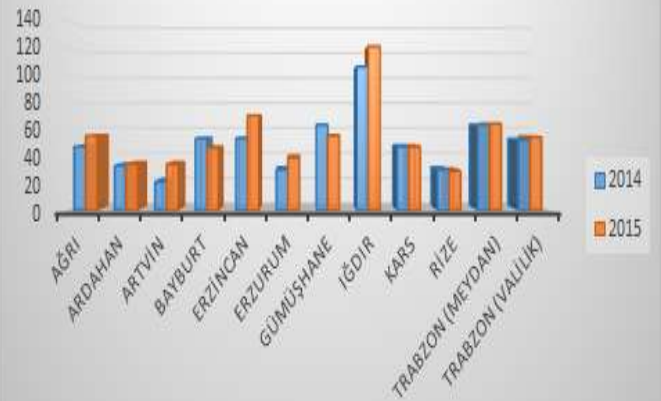


Diyarbakir THM bağıli illerden kükürtdioksit emisyonları açısından Şirnak ve Hakkari illeri dışında bir problem görülmemekte ancak Şirnak ve Hakkari illerinde ısınma kaynaklı kirliliği temsil eden istasyonun 2014 yılı sonuçları sırasıyla 148 ve 52 µg/m³ civarında iken 2015 yılında 119 ve 56 µg/m³ civarında seyretmektedir. Toz emisyonları ise; Muş ve Siirt illerinde 2015 yılı ölçüm sonuçlarının; 100-140 µg/m³ aralığında seyrettiği, bölgedeki diğer illerin ölçüm sonuçlarının ise ağırlıklı olarak 20-80 µg/m³ aralığında olduğu gözlenmiştir.

ERZURUM TEMİZ HAVA MERKEZİ SO2

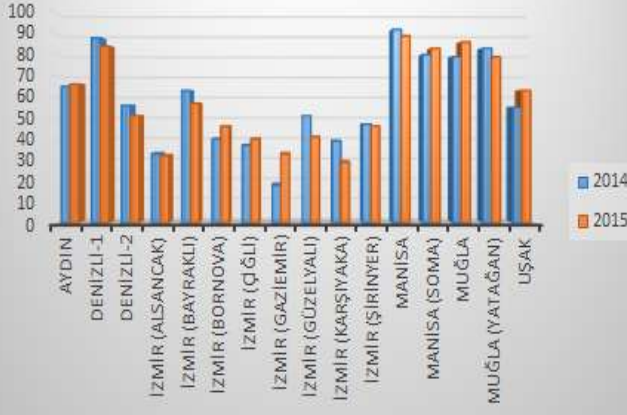


ERZURUM TEMİZ HAVA MERKEZİ PM10

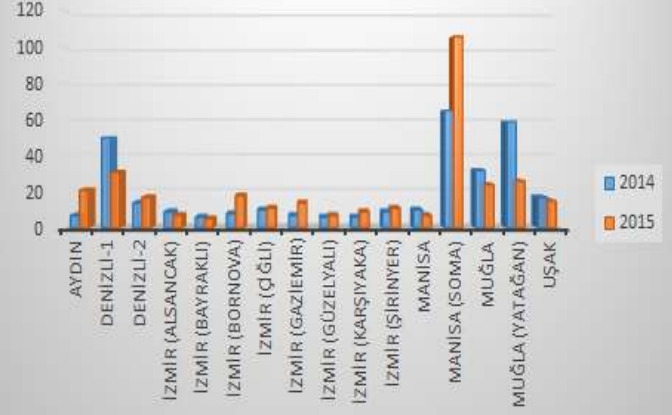


Erzurum THM bağıli illerden kükürtdioksit emisyonları açısından Trabzon(Valilik) ve Ardahan illerinde belirgin bir azalma görülmele beraber Kars ilinde belirgin bir artış meydana gelmiştir. Ortalama kükürtdioksit emisyonları 11-13 µg/m³ civarında seyretmektedir. Toz emisyonları ise; İğdir ili hem 2014 hem 2015 yıllarında 100 µg/m³ sınırını aşmıştır. Bölgede ortalama toz emisyonları ise 50-54 µg/m³ aralığında seyretmektedir.

İZMİR TEMİZ HAVA MERKEZİ PM10

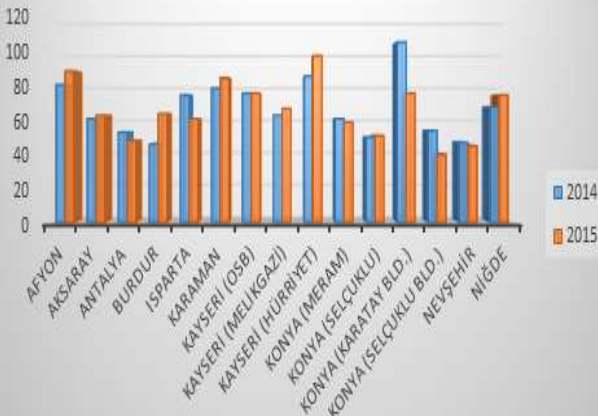


İZMİR TEMİZ HAVA MERKEZİ SO2

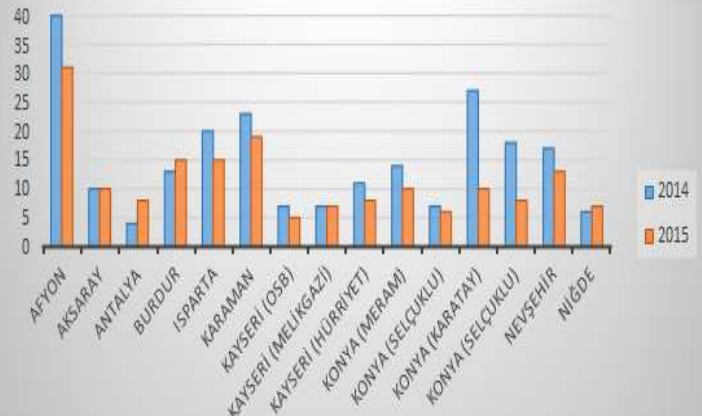


İzmir THM bağlı illerden kükürtdioksit emisyonları açısından Denizli-1 ve Muğla (Yatağan) illerinde 2015 yılında bir önceki yıla nazaran belirgin bir azalma olduğu görülmektedir. Manisa (Soma) ve Aydın illerinde ise 2015 yılında belirgin bir artış görülmektedir. Diğer illerde ise çok fazla değişiklik gözlenmemektedir. Toz emisyonları ise; tüm illerde hemen hemen 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sınırı aşılmamıştır. Bölgede ortalama toz emisyonları ise 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aralığında seyretmektedir.

KONYA TEMİZ HAVA MERKEZİ PM10

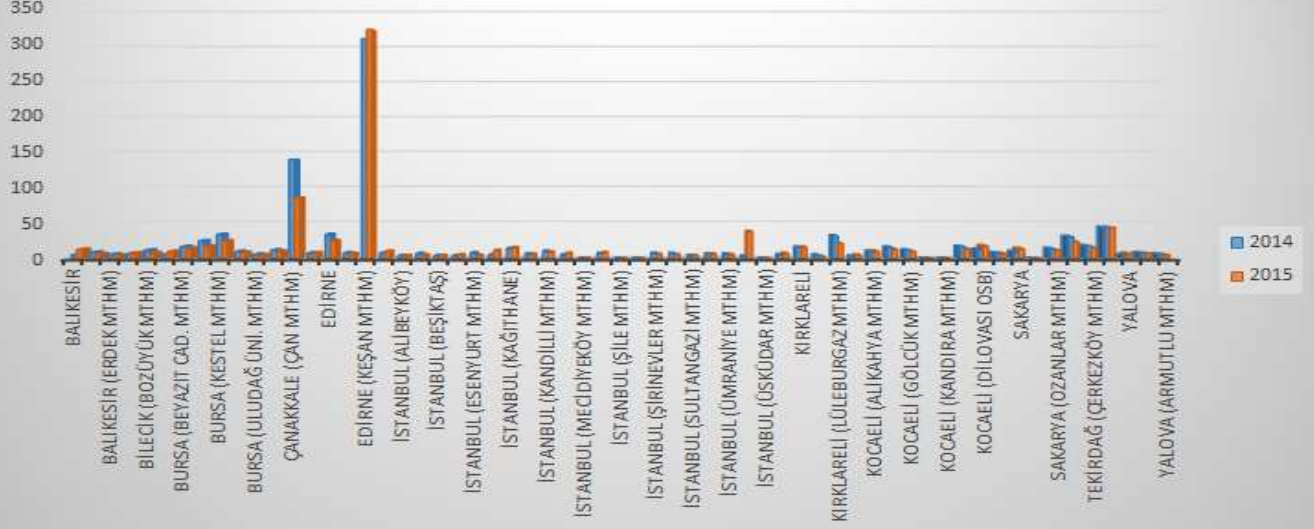


KONYA TEMİZ HAVA MERKEZİ SO2

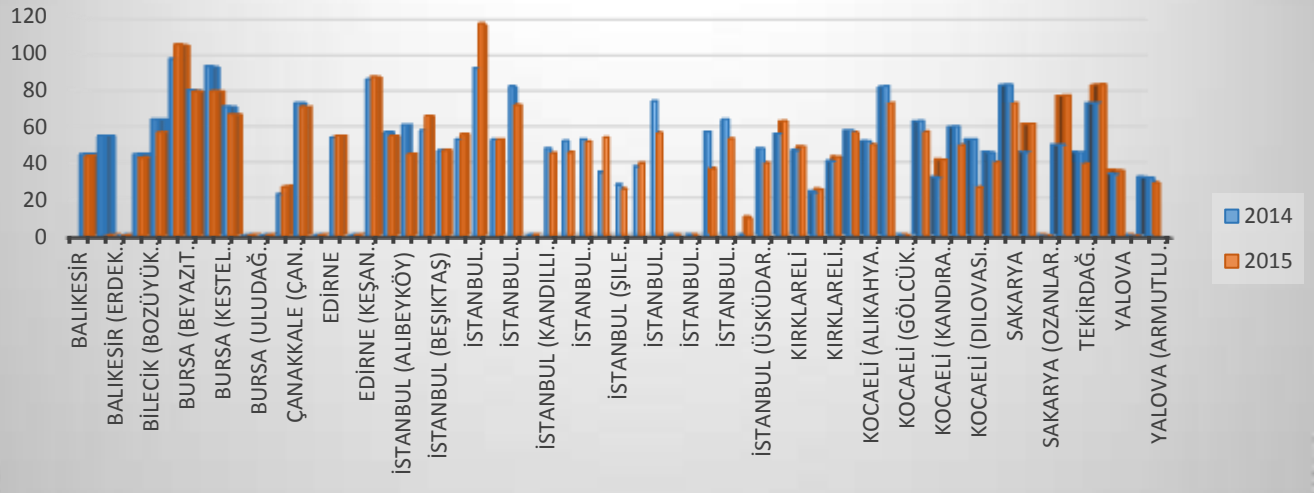


Konya THM bağlı illerden kükürtdioksit emisyonları açısından Afyon, Karaman, Konya(Karatay Bld.) ve Konya (Selçuklu Bld.) illerinde 2015 yılında 2014 yılına göre belirgin bir azalma görülmektedir. Ortalama kükürtdioksit emisyonu 11-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ civarında seyretmektedir. Toz emisyonlarında ise; sadece Konya(Karatay Bld.) 2014 yılında 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sınırını aşmıştır. 2015 yılında tüm istasyonlarda 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sınırı aşılmamıştır. Bölgede ağırlıklı ölçüm sonuçlarının 50-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aralığında seyrettiği görülmektedir.

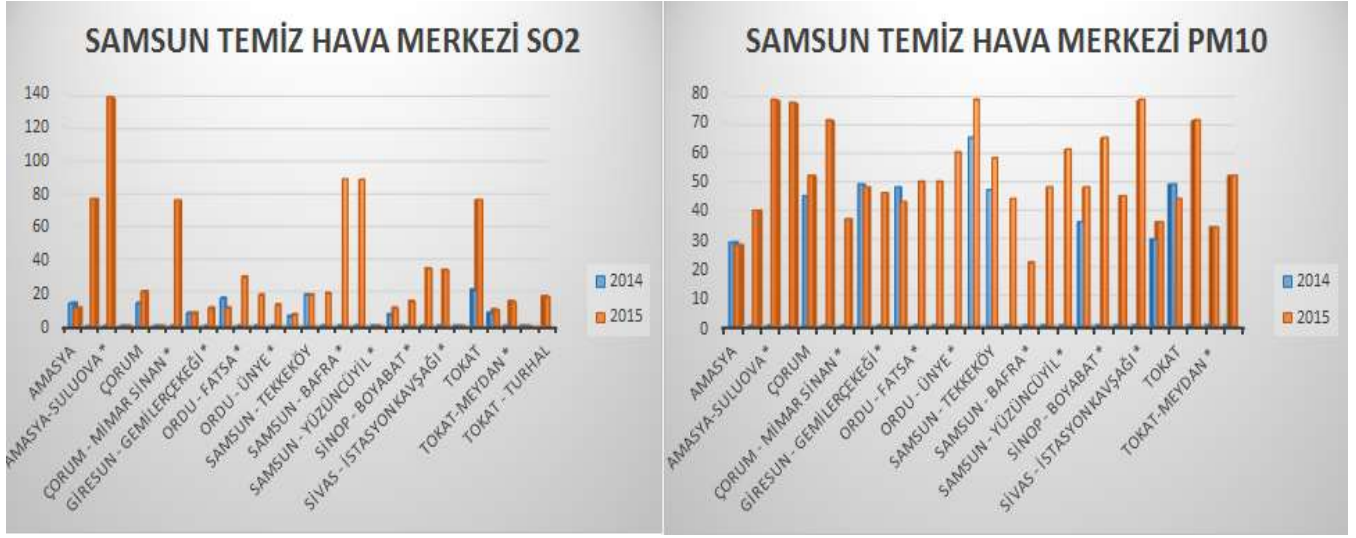
MARMARA TEMİZ HAVA MERKEZİ SO₂



MARMARA TEMİZ HAVA MERKEZİ PM₁₀



Marmara THM bağlı illerde kükürtdioksit emisyonları açısından genel itibari ile bir sıkıntı görülmemekte olup ancak Edirne (Keşan) ve Çanakkale(Çan) sırasıyla ısınma ve sanayi kaynaklı istasyonlarının 2015 yılı ölçüm sonuçlarının ortalamasının üzerinde olduğu, toz emisyonları için ise; Bursa (trafik, sanayi ve ısınma tipi istasyonlar), İstanbul-Esenyurt, İzmit (sanayi ve ısınma), Sakarya, Edirne(Keşan) ve Tekirdağ ısınma kaynaklı kirliliği temsil eden istasyonların 2015 yılı ölçüm sonuçlarının;50-120 µg/m3 aralığında seyrettiği ve ortalamasının üzerinde olduğu, bölgede ortalama toz emisyonlarının 2014 ve 2015 yılları için hemen hemen aynı olduğu görülmektedir.



Samsun THM bağlı illerde kükürtdioksit emisyonları açısından Amasya(Merzifon), Amasya(Suluova), Çorum(Mimar Sinan), Samsun(Bafra), Samsun(Canik) ve Tokat illerinin 2015 yılında 60-140 µg/m3 aralığında seyrettiği görülmektedir. Bölgede bazı istasyonların 2015 tarihinde devreye alınması sebebiyle 2014 yılı ile karşılaştırma yapılamamış olup , bölgedeki diğer illerin ölçüm sonuçlarının ise ağırlıklı olarak 20-80 µg/m3 aralığında olduğu gözlenmiştir.