

# AIR QUALITY MANAGEMENT

Funda FİLİZ  
Department of Air Management  
Division of Air Quality Assessment  
Branch Manager-Chemist  
20-21 October 2015  
ANKARA

1

## İÇERİK

- Hava Kalitesi Mevzuatı
- Mevzuatın Uygulanması
  - İzleme-Hava kalitesi ölçümleri
  - Emisyon envanteri-Kaynak bazında emisyonların hesaplanması
  - Modelleme-Kirlilik haritalarının çıkarılması
- Çalışmalarımız

2

# HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARI

3

## Ölçüm İstasyon Sayısı

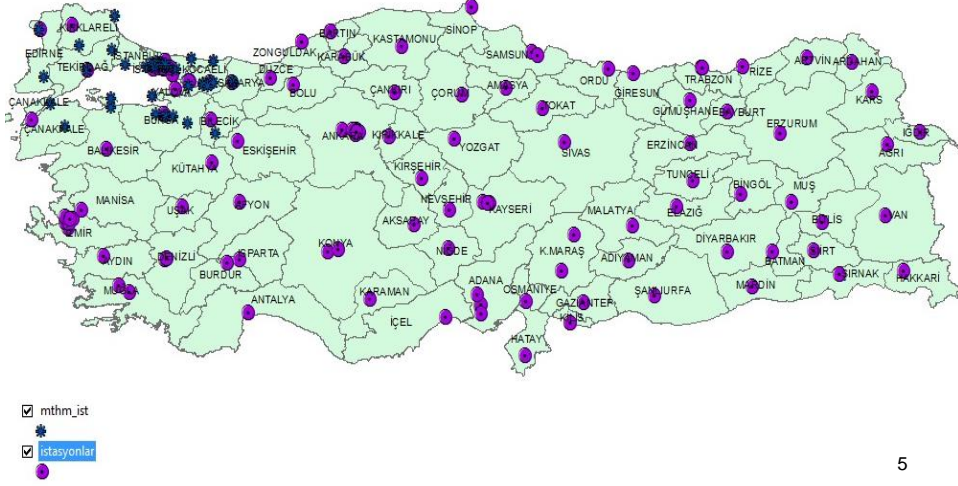
Türkiye’de bulunan 81 İl’de yer alan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonları sayısı 200 tanedir. 81 İl’de bulunan ölçüm istasyonlarında  $PM_{10}$  ve  $SO_2$  kirletici parametreleri ölçülmektedir.

Marmara Bölgesinde Kapasite Geliştirilmesi AB Projesi kapsamında; kurulan hava kalitesi ölçüm istasyonlarında CAPE Direktifi çerçevesinde ölçülmesi gereken kirletici parametreler ( $PM_{2.5}$ , Ağırmetaller, PAH, Ozon,  $CO$ ,  $NO_x$ ) meteorolojik parametreler ölçülmektedir.



4

## İstasyon Koordinat Bazında Hava Kalitesi Ölçümleri Değerlendirmesi



5

## EMİSYON ENVANTERİ

6

## Emisyon Envanteri

Belirli kirleticiler için kirlilik miktarının hesaplanabilmesi için;

Küresel,

Bölgesel,

Ulusal,

Yerel ölçekte hesaplanabilmektedir.

7

## Ulusal Emisyon Envanteri Sonuçları- 2015

Yıl	2009	2010	2011	2012	2013
Kirletici (kton/yıl)					
SO <sub>2</sub>	2665	2561	2641	2716	1939
NO <sub>x</sub>	961	945	1120	1090	1047
NH <sub>3</sub>	467	485	506	562	1090
NM <sub>2</sub> VOC	963	977	985	1034	868
CO	2529	2546	3041	3304	2541
PM	714	805	748	831	756

SO <sub>2</sub>	Kaynak Adı	Emisyon Toplamı (%)
1 A 1 a	Elektrik Santralleri	59%
1 A 4 b i	Evsel Isınma	16%
1 A 2 f i	Diğer Sanayi Tesisleri	11%
	Toplam	86%
NO <sub>x</sub>		
1 A 3 b iii	Ulaştırma-Karayolu- Ağır taşıtlar	35%
1 A 1 a	Elektrik Santralleri	24%
1 A 3 b i	Ulaştırma-Karayolu- Otomobiller	10%
1 A 4 b i	Evsel Isınma	7%
1 A 2 f i	Diğer Sanayi Tesisleri	5%
1 A 2 a	Demir-Çelik Tesisleri	3%
	Toplam	82%
NH <sub>3</sub>		
3D1a	İnorganik Gübre	56%
3B1 a	Süt İnekleri	15%
3 B 1 b	Diğer İnekler	10%
	Otlamada salınan gübre	4%
3Da3	Hindiler	4%
3B4gii	Toplam	81%
NM <sub>2</sub> VOC		
1 A 4 b i	Evsel Isınma	17%
2D3d	Kaplama uyg.	11%
2H2	Gıda ve içecek üretimi	11%
2D3a	Evsel çözücü tüketimi	11%
3B1a	Süt İnekleri	10%
3B1b	Diğer İnekler	7%
	Otlamada salınan gübre	5%
3Da3	Katı atık depolama	5%
5A		8%
2D3e	Gresleme	4%
	Toplam	81%

## YAPILACAK ÇALIŞMALAR

9

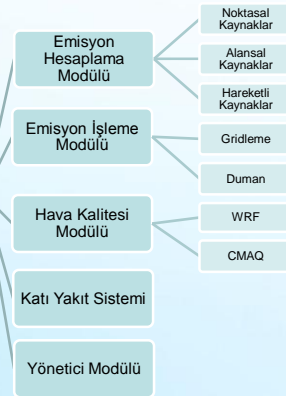
### Emisyon Yönetim Sistemi

ulusal hava kirliliği  
**EMİSYON**  
yönetim sisteminin geliştirilmesi

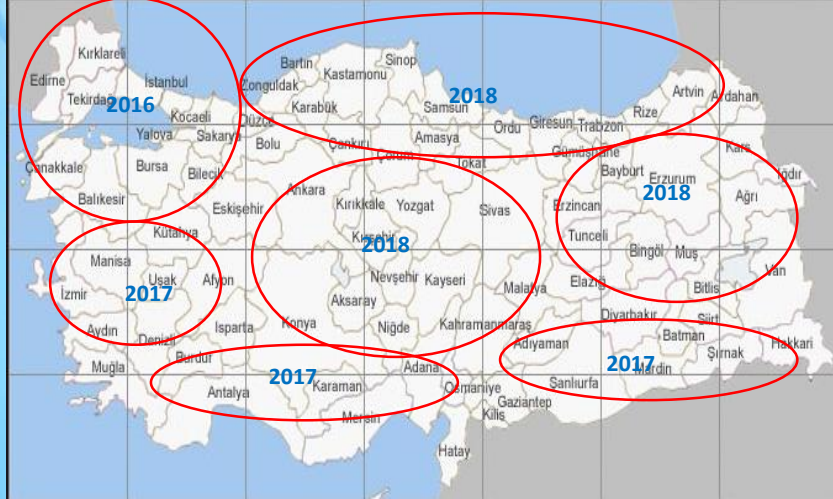
- TÜBİTAK-KAMAG programı kapsamında
- Mayıs 2013- Mayıs 2016
- Web tabanlı portal
- Marmara Bölgesi pilot



**Ulusal Emisyon Yönetim Sistemi**  
Web Portalı  
Yönetici Portalı  
Hesaplama Modülleri  
Kaynaklar



### Hava Kalitesi Haritaları



## HAVA KALİTESİ MODELLEMESİ

## Hava Kalitesi Modelleri

### Model Tipleri

#### Dağılım Modelleri

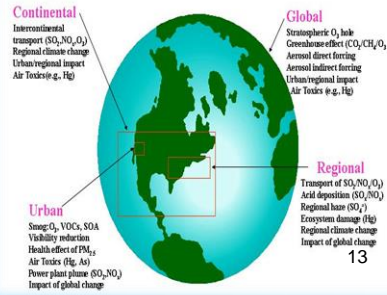
- Sanayi tesislerinin ÇED veya izin süreçlerinde
- **Meteorolojik istasyon verisi**
- Fotokimyasal Modeller
  - Hava kalitesi yönetiminde
  - **Sayısal hava tahmini-meteoroloji modeli**

### Fotokimyasal Modellerin Çalışma Alanları

- Küresel
- Bölgesel
- Yerel



### One Atmosphere Multiscale Multi-pollutant Air Quality Modeling

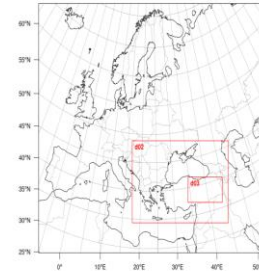


## Meteoroloji Modelleri

### WRF (Weather Research Forecasting)

- 1990 lı yıllarda ABD tarafından geliştirilmiştir.
- Günümüzde 130 ülkede 20.000'den fazla araştırmacı kullanmaktadır.
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından da kullanılmaktadır.
- Gerçek gözlem verilerine dayalı yüksek çözünürlükte veri üretebilmektedir.
- WRF saatlik sonuçları yeni nesil, fotokimyasal hava kalitesi modellerine doğrudan girdi olarak kullanılabilir.
- Atmosferik taşıyımı da değerlendirmek için daha geniş model alanı

WPS Domain Configuration





## Meteorolojik parametreler ve hava kalitesi

WRF(Weather Research Forecasting) model çıktıları ile birlikte hava kalitesi değerlendirme için ;

- Rüzgar hızı
- Rüzgar yönü
- Nem
- Sıcaklık
- Karışım yüksekliği

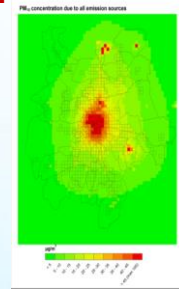
gibi bazı temel parametreler istasyon bazında hızla yorumlanarak kirlilik artışının sebebi anlaşılabilir. Meteorolojik açıdan riskli bölgeler belirlenebilmekte,

**buralarda kirlilik kontrolüne önem gösterilmektedir.**

15

## Hava Kalitesi Modelleri- Bakanlığımız çalışmaları

- Emisyon envanteri verisi kullanılarak
- Meteorolojik veri için WRF modeli
- CMAQ – hava kalitesi modeli
- 3 alan , 2\*2 km maksimum çözünürlük
- WRF ve CMAQ için eğitimler İTÜ desteğiyle devam ediyor.
- Hava kalitesi haritaları hazırlanacak
- İzleme verisi doğrulama için kullanılacak
- Kirlilik azaltım önlemlerinin etkinliği model ile belirlenecek.
- Bilgisayar donanım alt yapısı sağlanacak

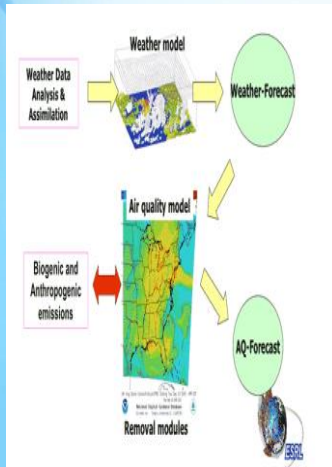




# HAVA KALİTESİ TAHMİNİ

17

## Hava Kalitesi Tahminleme



- Hava kalitesi modelleme için kurulan yapı ile devam edilecek
- Meteorolojik tahmin verisi kullanılacak
- Halkı bilgilendirmek üzere 48 saatlik veri üretim (N+24, N+48)
- Çevrimiçi bilgilendirme sistemi planlıyor.

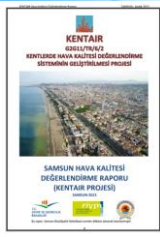
18

## Tamamlanan Çalışmalarımız



19

## Tamamlanan Çalışmalarımız



20

## Ulusal Emisyon Envanteri Raporlaması



21

