

## KONYA'DA HAVA KİRLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Salih YAŞAR<sup>1</sup>, Hülya ŞEVİK<sup>2(\*)</sup>

<sup>1</sup>Konya İl Çevre ve Orman Müdür Vekili, Meram Eski yol No:4 Meram/KONYA

<sup>2</sup>Konya İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Şube Müdürü-Çevre Uzmanı- KONYA

### ÖZET

Hava kirliliği, hızlı nüfus artışı, düzensiz şehirleşme, kalitesiz yakıt kullanımı, hızlı sanayileşme ve motorlu taşıt sayısının sürekli artması, son yıllarda önemli çevre sorunlarını beraberinde getirmektedir. Konya ili, İç Anadolu bölgesinde yer almaktadır. İlimizin coğrafik yapısı ve kış aylarında yaşanan yoğun meteorolojik olaylar ile birlikte hava kirliliği potansiyeli artmaktadır.

Bu çalışmada, Konya'da 1986 yılından günümüze hava kirliliği incelenerek, hava kirliliğini en aza indirmek için yapılan çalışmalar ile kullanılan yakıtların ve motorlu taşıtların hava kirliliğine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, Konya'da hava kirliliğinin nedenleri ve ortaya çıkan sonuçlar üzerinde durulmuştur. Sıvı yakıttaki hızlı fiyat artışı nedeniyle 2002 yılı içerisinde %80'e varan katı yakıt dönüşümünün hava kirliliğine getirdiği olumsuz etkiler de ayrıca incelenmiştir.

Yürürlükteki mevzuatlar çerçevesinde bugüne kadar alınan tedbirlerin ne kadar etkili olduğu ve bundan sonra alınacak tedbirlerin neler olabileceği tartışılmıştır.

### ABSTRACT

In recent years, very serious environmental problems have emerged because of air pollution, disorganized urbanization and industrialization, high and rapid increases in the population and the number vehicles, and also because of the use of disqualified fuels.

The Konya Province is situated in the Central Anatolia and naturally surrounded by the mountains just like a "basin". Therefore the potential air pollution in the city has been increasing every year just because of various natural factors such as above in addition to several meteorological conditions prevailing in the winter season, in the region.

The objectives of this work were as follows; to examine the dimensions of the air pollution in Konya since 1986, to carry out some alternative works in order to minimize intensity of the air pollution by examining the effects of vehicles and the fuels upon the intensity of the air pollution in Konya, to evaluate additional reasons and results of the air pollution in the city, to investigate impacts of the rapid increase rates (e.g. up to 80% by the end of 2002) of liquid fuels and thus, shifting from the liquid fuel to the coal upon intensity of the air pollution during the year of 2002.

Besides, several aspects of the precaution taken up to present as well as the alternative measures to be taken in future, were discussed in detail, and then some comments and suggestions were given.

### ANAHTAR SÖZCÜKLER

Hava kirliliği, kaliteli yakıt kullanımı, Konya ilinde hava kirliliği çalışmaları, uygulamalar, verimlilik.

\* bilgi@konyacevre.gov.tr

## GİRİŞ

İlimizde hava kirliliği ölçümleri; yarı otomatik, sabit cihazlar ile Sağlık Bakanlığı'na ait Halk Sağlığı Laboratuvarı Müdürlüğü'nce gerçekleştirilmektedir. Ölçümler iki parametre üzerinden ( Kükürtdioksit ve Partikül Madde ) yapılmaktadır. 1986 yılında bir cihazla başlayan hava kirliliği ölçümleri 01 Ekim 1987 tarihinden itibaren 2 cihazla, 01 Aralık 1989 tarihinden itibaren 3 cihazla, 17 Ocak 1992 tarihinden itibaren 4 cihazla, 6 Aralık 1999 tarihinden itibaren de 5 cihazla yapılmaktadır. Bu cihazlar 24 saat, 365 gün sürekli çalışan yarı otomatik sabit cihazlardır.

Bu 5 bölge Halk Sağlığı Laboratuvarı uzmanlarınca, Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliğindeki kriterlere uygun olarak belirlenmekte ve bu 5 bölgenin Konya için en uygun ortalamayı vereceği ifade edilmektedir.

Bu çalışmada, Konya İl Merkezinin hava kirliliği incelenirken öncelikle, Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliğinin 6. maddesinde kabul edilen ve hava kalitesi sınır değerleri olan, Uzun Vadeli Sınır Değerler ( UVS ), Kısa Vadeli Sınır Değerler ( KVS ) ve Kış Sezonu Ortalama Sınır Değerleri ile kıyaslanarak grafik ve tablolarda işlenecek ve değerlendirme yapılacaktır.

Buna göre;

a-Bazı ölçüm sonuçları meteorolojik değerlerle beraber aynı tabloda verilerek, bir ölçüde İlimizin topoğrafik ve meteorolojik şartlarının hava kirliliğine etkisi incelenecektir.

b- Son 16 yıllık ortalamalara dayanan çok çeşitli tablo ve grafiklerle kirliliğinin değişik boyutları ortaya konacak,

c-Alınan kararlar ve yapılan çalışmaların hava kirliliğini azaltmaya olan katkısı incelenecektir.

## 1-HAVA KİRLİLİĞİ VE SEBEPLERİ :

Son yıllarda sanayileşme ve endüstriyel gelişmeye paralel olarak kentlerin büyümesi ve nüfusun artması ile gelişen plansız şehirleşme sonucu çevre kirliliği sorunları önem kazanmaya başlamıştır.

Ülkemizde özellikle ısınma enerjisi temini için sosyo ekonomik şartlardan dolayı ucuz fakat düşük kalorili kükürt oranı yüksek kömürlerin fazla kullanılması, motorlu taşıt sayısının hızla artması, zaman zaman oluşan kötü meteorolojik şartların etkisi ile hava kirliliği önlem alınması gereken boyutlara gelmiştir.

Bunlara ilaveten bir çok kimyasal maddenin üretimi, ayrışması, buharlaşması ve benzeri işlemler sonucunda başta kükürtdioksit gibi toksik maddeler olmak üzere is, toz, duman gibi askıda katı partiküller ve bunlar içindeki eser haldeki kanserojen elementler atmosfere geçerek hava kirliliğine sebebiyet vermektedir.

Hava kirliliği, modern hayatın getirdiği en önemli problemlerden biri olup, esas kaynağı yanma olaylarıdır. Dünyadaki enerjinin % 30'u hidrolik, geri kalan % 70' lik bölümde kömür, petrol, gaz veya bunların sentetik türevlerinin yakılması ile elde edilmektedir.

Çoğu değişik faktörlerin rol oynamasına rağmen hava kirliliğinin sebeplerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

### **1.a.Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliği :**

Kalkınmanın ana sektörlerinden birisi olan sanayi ve çevre arasında çok yönlü ve bir birini etkileyici şekilde çok sıkı bir ilişki olup çevre koruma açısından önlemler alınmadığı ve uygun teknolojiler kullanılmadığı taktirde çevre üzerinde ve toplumda olumsuz sonuçlar doğuran bir dengesizlik sorunu ortaya çıkmakta,giderek kaynakların tahribine ve çevrenin hızla kirlenmesine neden olmaktadır. Konya il merkezinde biri yerleşim bölgesi içerisinde kalan (I.OSB) diğer ikisi ise şehir merkezine 20 km. uzaklıkta olan ve şehrin hakim rüzgar yönü olan Kuzey-Kuzey Doğu istikametinde kurulu bulunan 2. ve 3. Organize Sanayi Bölgesi mevcuttur. Diğer taraftan yine şehir merkezinde kalan ve il merkezinde tüketilen yakıtın 1/3'ini tüketen Konya Şeker Fabrikası'nın hava kirliliğine katkısı kuşkusuz tartışılmaz. Sıvı yakıttaki hızlı fiyat artışı sanayi bölgeleri içerisinde tesislerin 6 Nolu fuel-oil veya kaçak sıvı yakıtlara yönelmesine neden olmaktadır.Bunun yanında bazı sanayi kuruluşları yakma tesislerini katı yakıtlı sisteme dönüştürme çalışmalarına başlamışlardır.

### **1.b.Konutların Isıtılmasından Kaynaklanan Hava Kirliliği :**

Büyük kentlerimizde kış aylarında görülen hava kirliliğinin başlıca nedeninin ısınma amacıyla tüketilen yakıtlardan kaynaklandığı,özellikle Kükürtdioksitin yaklaşık olarak % 90' ının bu kaynaktan, % 10' unun ise endüstri ve trafikten ileri geldiği,Partikül Madde de ise yakıt dışı kaynakların % 20 paya sahip olduğu görülmüştür.Isınmadan kaynaklanan hava kirliliğinin temel sebepleri ısınmada düşük vasıflı yakıtların iyileştirme işlemine tabi tutulmadan kullanılması yanlış yakma tekniklerinin uygulanması ve kullanılan kazanların işletme bakımlarının düzenli olarak yapılmamasından meydana gelmektedir.Sıvı yakıtın fiyatındaki hızlı artış ile birlikte, ilimiz meskun mahal sınırları içerisindeki binaların yaklaşık % 80' i katı yakıtla dönüş yapmıştır.Bu nedenle hava kirliliğine neden olan PM' de artış, buna karşın SO<sub>2</sub> oranının da düşme gerçekleşmiştir..

### **1.c.Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği**

Konutlar ve endüstri gibi sabit emisyon kaynaklarından ileri gelen hava kirliliğinin yanı sıra motorlu taşıtlardan kaynaklanan egzoz kirliliği de önemli bir sorundur. Tüm karbonmonoksit (CO) emisyonlarının % 70-90' ından, azotoksit (NO) emisyonlarının % 40-70' inden, hidrokarbon (HC) emisyonlarının yaklaşık % 50'sinden ve şehir bazında kurşun emisyonlarının % 100' ünden özellikle motorlu taşıtlar sorumludur.Bu emisyonların zararları yakıtın eksik yanması tam yanmaması sonucunda çıkar. İlimiz Mahalli Çevre Kurulunu' nun 19.11.1993 gün ve 1993/06 sayılı kararı ile egzoz emisyonlarından kaynaklanan hava kirliliğinin en aza indirilmesi için ilimizdeki motorlu araçların egzoz emisyon ölçümleri yapılmaya başlanmış ve 1994 yılında 40.000 aracın egzoz emisyon ölçümü yapılmıştır.1993 yılına kadar Haziran-Temmuz-Ağustos aylarına ait son 10 yılın SO<sub>2</sub> ortalamaları 28 µgr/m<sup>3</sup> iken 2001 yılının Haziran-Temmuz-Ağustos aylarının SO<sub>2</sub> ortalaması 16.0 µgr/m<sup>3</sup> gerçekleşmiş olup, yıllık olarak SO<sub>2</sub> ' de % 42.8' lik bir azalma olduğu görülmektedir. İl merkezinde 2 adet sabit istasyon bulunmaktadır. Ayrıca 1 mobil aracımız ile ilçelere gidilerek egzoz ölçümü yapılmaktadır. Ayrıca Seydişehir, Beyşehir, Akşehir ve Ereğli ilçelerimizde sürekli egzoz ölçümleri yapılmaktadır. 2001 yılı sonu itibariyle 69.000 ve 2002 yılı sonu itibariyle de 82.563 aracın egzoz ölçümü yapılmıştır.

## **2-YILLIK ORTALAMALAR**

Hava kirliliğinin incelenmesinde yıllık ortalamalar, Uzun Vadeli Sınır Değerler (UVS) ile beraber değerlendirildiğinde genel olarak kirlilik boyutunu ortaya koyar.

İlimizin 1987-2002 yıllarını kapsayan 16 yıllık ortalamaları EK-1,2’de tablo ve grafikler halinde verilmektedir.

Tablo ve grafiklerden anlaşılacağı üzere, SO<sub>2</sub> itibarıyla ilk kez 1989 yılında 147µg/m<sup>3</sup> ile sınır değerlere yaklaşılmış ve hemen ertesi yıl, 1990 yılında 173µg/m<sup>3</sup> ile sınır değerler %15 fazlasıyla aşılmıştır. Tabii ki yıllık ortalamalar itibarıyla sınır değerlerin bu denli bir oranla aşılması ilk kez ciddi tedbirlerin alınması için arayışların başlamasına neden olmuş ve hava kirliliği gerek Mahalli Çevre Kurulu’ nun ve gerekse İl Umumi Hıfzısıhha Kurulu’ nun önde gelen konusu olmaya başlamıştır.

Mahalli Çevre Kurulu Kararları 2000, 2001 ve 2002 yıllarında sonuçlarını vermeye başlamış ve bu yıllarda en düşük seviyelere ulaşmıştır.

EK-1’deki grafiğe genel olarak bakıldığında bu 16 yıllık dönemin 2 yılında 1990 ve 1991 yıllarında kükürtdioksit itibarıyla sınır değerini aştığı, 1989 ve 1993 yıllarında ise sınır değerlere çok yaklaşıldığı görülmektedir. Hava kirliliğinin yüksek olduğu bu dört yıl için meteorolojik verilere baktığımızda, gerçekten de meteorolojik verilerinde hava kirliliğine etkisi olduğu görülmektedir. Örneğin, İlimizin 62 yıllık uzun yıllar ortalamalarına göre sisli gün sayısı yılda 23.7 gündür. Yıllık ortalamalar itibarıyla kirliliğin yüksek olduğu 1989 yılında sisli gün sayısı 37 gün, 1990 yılında 34 gün, 1991 de 27 gün ve 1993 ise 29 gündür. Yani hepsi yıllık ortalama sisli gün sayısının üstündedir. Sis hava kirliliğinin artışına sebep olan bir etkidir. Sisli gün sayısı ile hava kirliliği doğru orantılı olup, sis arttıkça kirlilik havada uzun süreli asılı kalır ve artar, azaldıkça kirlilik azalır. Bununla birlikte İlimizin ortalama rüzgar hızı 62 yıllık uzun yıllar ortalamasına göre 2.0 m/sn dir. Bu 16 yıllık dönemde (1987-2002) sadece 1988 yılında rüzgar hızı 2.6 m/sn olmuş, diğer yılların tamamı ortalamanın altında kalmıştır. Burada bir ters orantı vardır. Rüzgar hızı arttıkça hava kirliliği azalır. Ancak, meteorolojik şartlarda hava kirliliğinin tek belirleyicisi değildir. Hava kirliliği ile mücadelede köklü tedbirler alındığında meteorolojik verilerin uygun olmamasına rağmen kirlilikte önemli düşüşler sağlandığı olmuştur. Örneğin, 2000 –2002 yılları gibi. Bu yıllarda alınan kararlar ve yapılan çalışmalar ayrı bir başlık altında incelenecektir. EK:1 ve EK:2 deki grafiklerden de görüleceği gibi 1993 yılından başlayarak hava kirliliği özellikle yıllık SO<sub>2</sub> ortalamalarında 1999 yılı hariç düzenli bir düşüş gerçekleşmiştir. Bu da her yıl alınan kararların öncelikli 1997-98 Kış sezonundan itibaren uygulamaya konulan yakıt kalitesini artıran Mahalli Çevre Kurulu Kararının ne kadar isabetli olduğunu göstermektedir. 1997-98 kış sezonundan itibaren başlanan kaliteli yakıt programının tavizsiz uygulanması sonucu nihayet 2000, 2001 ve 2002 yıllarında SO<sub>2</sub> de hedef sınır değer olan 60 µg/m<sup>3</sup> ‘ ün altına inilmiştir.

### 3-KIŞ SEZONU ORTALAMALARI :

Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği’ne göre Kış sezonu ortalamaları için sınır değerler SO<sub>2</sub> 250µg /m<sup>3</sup>, Duman (P.M.) 200µg /m<sup>3</sup> olup, Yönetmeliğe göre kış sezonu Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart aylarını(6 Aylık dönem) kapsamaktadır. Kış sezonu ortalamaları itibarıyla ilimiz hava kirliliğinin 1987-2002 16 yıllık dönemini incelediğimizde P.M. (Duman) olarak sınır değerlerin hiç aşılmadığını, SO<sub>2</sub>(Kükürtdioksit) itibarıyla ise, 1989-1990 , 1990-91 , 1993-94 ve 1998-99’da kış sezonu değerlerinin aşıldığını görüyoruz. EK-2

DİE’nin yayımladığı bültene göre ; İlimiz 1990-91 kış sezonunda SO<sub>2</sub> de 363 µg/m<sup>3</sup> ile Türkiye’nin en kirli ili, P.M. de ise 133 µg/m<sup>3</sup> ile 5. kirli ili olmuş, 1995-96 kış sezonunda,

SO<sub>2</sub> de Türkiye'nin 3. kirli ili, diğer yıllarda ise Türkiye itibariyle 10 ile 20. sıralarda yer almıştır 2000-2001 Kış sezonunda hem SO<sub>2</sub> de hem de P.M. de en temiz iller arasına girmeyi başarmıştır. (DİE'nin 02.03.2001 tarihli bülteni)

Meteorolojik bilgiler incelendiğinde, ilimizde kış aylarında sisli gün sayısı fazla olmakta, sıkça inverziyon meydana gelmektedir. Rüzgarın esmediği durgun hava şartlarında sis olduğu zaman gerek bacalardan çıkan emisyon ve gerekse motorlu taşıt egzoz emisyonları yükselmeyip yere yakın seviyede asılı kalmaktadır. İşte böyle günlerde ilimizde hava kirliliği çok yüksek boyutlara ulaşmaktadır.

Bu derecedeki iyileşmelerin en önemli sebebi, 1997-1998 kış sezonundan itibaren uygulamaya konulan "Temiz Hava Programı"nda kömür spektlerinin ısıl bazda 6000 kcal/kg, kükürtte ise maksimum %1.20, sıvı yakıtta ise maksimum %1.50 olacak şekilde tespit edilerek uygulamaya başlanmasıdır. Zira; Meteorolojik parametrelerle beraber ölçüm sonuçları incelendiğinde, son üç sezonda yağış miktarı hava kirliliğine olumlu etki yapmasına karşın, nispi nem, ortalama rüzgar hızı ve ortalama sıcaklık hava kirliliğine olumsuz etki yapmıştır. Sisli gün sayısında 2001 yılı hariç önemli artışlar olmuştur. EK-3

Bu meteorolojik karşılaştırmadan sonra, hava kirliliğinin azalmasında en büyük etkenin yakıt kalitelerinin artırılmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

#### 4-TRAFİKTE KAYNAKLANAN HAVA KİRLİLİĞİ

İlimiz Mahalli çevre Kurulu' nun 19.11.1993 gün ve 6 sayılı kararı ile motorlu kara taşıtlarının egzoz emisyonlarından kaynaklanan hava kirliliğinin en aza indirilmesi için ilimizdeki motorlu araçların egzoz emisyonu ölçümleri yapılmaya başlanmış ve ilk yıl için 40.000 aracın egzoz emisyon ölçümü yapılmıştır.

EK-4 'deki tablo incelendiğinde, ilimiz egzoz emisyon ölçüm ve kontrollünün yapılmadığı 1986-93 yıllarını kapsayan 8 yılın (Haziran, Temmuz, Ağustos ayları) SO<sub>2</sub> ortalaması 28 µg /m<sup>3</sup> 'tür. Tabloda da açıkça görüldüğü gibi kontrol edilen araç sayısı arttıkça kirlilik ortalaması azalmakta ve kontrol edilen araç sayısı azaldıkça kirlilik ortalaması yükselmektedir. Böylece, egzoz emisyon kontrolünün trafikten kaynaklanan hava kirliliğini %15 ila % 45 arasında azalttığı net şekilde görülmektedir. Yaz ayları son yıllarda ilimizde güneş enerjisi sistemlerinin konutlarda kullanımının yaygınlaşmasının da bir miktar etkisi olduğu da bir gerçektir. SO<sub>2</sub> deki bu azalmanın tamamı değilse bile önemli bir oranının egzoz kontrolleri sonucu olduğu açıktır.

Trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azalmasında bir diğer etken de, 1993 yılında hizmete giren Konya Hafif Raylı Sistemi' dir. Bu sistem elektrikle çalışıyor olması, dolmuş ve otobüslere göre yolcu taşıma kapasitesinin fazla olması nedeniyle, Konya' nın Kuzey-Güney doğrultusunda yaklaşık 12 km.' lik mesafe içinde (S.Ü. Kampüsü' ne ilave hat hariçtir.) araç sirkülasyonunun azaltılmasıyla hava kirliliğinin azalmasına etki yapmıştır.

#### 5-1986-2002 17 YILLIK DÖNEMDE HAVA KİRLİLİĞİNİ AZALTMAYA YÖNELİK ÇALIŞMALAR

İlimizde hava kirliliği ölçümlerinin yapılmaya başlandığı 1986 yılından bu yana 17 yıllık dönemde, özellikle 1991 yılından itibaren hava kirliliğini azaltmaya yönelik alınan tedbirler topluca özet olarak aşağıdadır.

- 1-Kaçak ve kalitesiz katı ve sıvı yakıt yakılması önlenmeye çalışılmıştır. Bu konu ile ilgili çok çeşitli kararlar alınmış,yıllar içinde yakıt kalitesi de en ideal seviyeye getirilmiştir.
- 2-Verimli bir yakmanın temini için,Karatay,Meram,Selçuklu İlçe Halk Eğitim Merkez Müdürlüklerince ve Çevre koruma Vakfı'nın da desteğiyle yeteri kadar ateşçi kursları açılarak,Konya' daki tüm kalorifercilerin eğitimi sağlanmıştır.
- 3-İlimizin meteorolojik ve topoğrafik özelliği dikkate alınarak ilk yakma saatleri tespit edilmiştir.
- 4-Kazan suyu sıcaklıkları, iç ortam sıcaklıkları ve bina izolasyonları konularında kararlar alınmış ve bu konularda halk eğitime çalışılmıştır.
- 5-Hava kirliliğinin "Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği" Madde 53/4 de belirtilen uyarı kademelerine ulaşması halinde uygulamaya konulmak üzere;kirlilik dereceleri ve ek önlemler 24.09.1993 tarih ve 5 sayılı Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile tesbit edilmiştir.
- 6-Hava kirliliğine olumsuz etkileri nedeniyle Akyokuşta bulunan 4 adet kireç ocağı kapatılmıştır. İlimiz Selçuklu ilçesi, Parsana Mahallesi Yazır Mevkiinde faaliyet gösteren 7 adet Testi Ocağı kapatılmıştır.
- 7-Sanayi Bölgelerinde yanık yağ,eski lastik,plastik,kırpıntı vs. gibi maddelerin yakıt olarak kullanılması yasaklanmıştır.
- 8-İlimiz hava kirliliğinde çok etkileri bulunan büyük fabrikaların(Çimento ve Şeker Fabrikası) bacalarına elektro-filtre takmaları sağlanmıştır.
- 9-Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyelerimizce katı yakıtlı kalorifer sistemleri projelerini onaylamayıp,1991' den itibaren sıvı yakıtlı projeler dikkate alınmıştır.
- 10-1993 yılından itibaren Büyükşehir Belediyesince hafif raylı ulaşım sistemi devreye sokularak,motorlu taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliği azaltılmaya çalışılmıştır.
- 11-Belediyelerimiz tarafından gerek yol ve tretuvar kaplamaları ve gerekse yeşil alan yaratılmasıyla,yerden kalkan tozlar çok azaltılmıştır.
- 12-1994 yılından itibaren motorlu taşıtların egzoz emisyon kontrolleri yapılarak,egzoz emisyonlarının hava kirliliğine etkisi azaltılmaya çalışılmıştır.
- 13-Hava kirliliği ölçümü yapılan 5 bölgeden kirliliğin yüksek olduğu Nalçacı ve Zafer bölgelerindeki 20 mahallede katı yakıtlı kaloriferlerin sıvı yakıtı dönüşmeleri için karar alınmış ve % 70 dönüşüm sağlanmıştır.
- 14-İlimiz merkezindeki Resmi Kurum ve Kuruluş binalarındaki katı yakıtlı sistemden sıvı yakıtı dönüşmeleri büyük ölçüde sağlanmıştır.Ancak son yıllarda ekonomik sıkıntı nedeniyle bu binaların %65'i tekrar katı yakıtı dönmüştür.
- 15-Büyükşehir Belediyesince şehir içi otobüslere,yakma verimini arttırıcı cihazlar takılarak egzoz emisyonlarının hava kirliliğine etkisi azaltılmaya çalışılmıştır.
- 16-Hava kirliliği ölçümlerinin daha sağlıklı olabilmesi için cihaz sayıları arttırılmaya çalışılmış,Halk Sağlığı Laboratuvarı bünyesinde Çevre Koruma Vakfı' nın da yardımıyla "Hava Kirliliğini ölçme ve Değerlendirme Merkezi" kurulmuştur. Ayrıca Çevre Koruma Vakfın' ca bir adet cihaz alınmıştır.
- 17-Valilik,Büyükşehir Belediyesi,İl Sağlık ve İl Çevre Müdürlüklerince hava kirliliği konusunda çok miktarda panel,konferans düzenlenmiş ve hava kalitesinin korunması konusunda eğitim çalışması yapılmıştır.
- 18-Valilik onayı ile İl Çevre Müdürlüğü'nce bir yerel TV' de çevre eğitim programları hazırlanmış ve bu programda ağırlık hava kirliliğine verilmiştir.
- 19-Her yıl İl Çevre Müdürlüğü'nce hazırlanan "Temiz Hava Programı" ile bu konuda koordinasyon sağlanmış,hava kirliliği kontrol ekipleri kurularak alınan kararların uygulaması takip edilmiştir.
- 20-Büyükşehir Belediyesi Yakıt Analiz Laboratuvarı kurulmuştur.
- 21-Kaliteli ithal kömür ve ithal kömür katkılı paçal kömür uygulamasına geçilmiştir.

22-İlimizde konutlarda kullanımı gün geçtikçe artan güneş enerjisi sistemleri hava kirliliğinin azalmasına katkı yapmaktadır.

23.İl Çevre Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, PUIS ve Mahrukatçılar Odası Başkanlığı iş birliği ile 1999 yılında kurulan Yakıt Değerlendirme Komisyonu; İl merkezinde katı ve sıvı yakıt takibi yaparak, kaliteli yakıt kullanımına katkıda bulunmaktadır.

## 6.SONUÇ:

İlimiz merkezinin hava kirliliği,gerek yıllık ortalamalar ve gerekse kış sezonu ortalaması itibariyle alınan tedbirlerle,1993 yılından itibaren istikrarlı bir düşüş göstermektedir. (EK-1-2) 1997-1998 Kış sezonu SO<sub>2</sub> ortalaması 115 µg/m<sup>3</sup> olarak;ilk kez Hedef Sınır Değerinin altına inmiştir. Buna rağmen çalışmanın ayrıntılarında işaret edildiği gibi,hava kirliliği ilimiz için risk olmaya devam etmektedir.

## 7-ÖNERİLER:

1-İlimiz merkezine yüksek kükürlü ve düşük kalorili kalitesiz kömür girişinin mutlaka önlenmesi ile 2000-2001 Kış sezonunda uygulanan yakıt rejimi ile Kış sezonu ortalamaları itibariyle ulaşılan Hedef Sınır Değerlerin,yıllık ortalamalara da yansımaları için 2002-2003 Kış sezonu için hazırlanan Temiz Hava Programındaki yakıt spektlerinin korunması, yoğun korsan ve kaçak yakıtla mücadele edilmesi gerekmektedir.

2-Trafikten kaynaklanan kirliliğin azaltılması için her türlü önlemin alınması,bu arada egzoz emisyonlarının daha iyi kontrol edilmesi,

3-Sanayi tesislerinin emisyon izni alma çalışmalarının hızlandırılması,

4-Özellikle yeni yapılan binalarda ısı yalıtımına büyük önem verilerek uygulamanın çok iyi takip edilmesi,

5-Kaloriferli bina ve apartmanların yakma düzeneklerinin kurulacak ehliyeti haiz bir ekip ile gözden geçirilmesi ve standardına uygun olmayan düzeneklerin iyileştirilmesi için çalışmalar yapılması,

6-Her yıl Mahalli Çevre Kurulunca hazırlanan TEMİZ HAVA PROGRAMI çerçevesinde şimdiye kadar alınan kararların uygulamasının titizlikle takip edilmesi, var olan etkinliğinin devam ettirilmesi,

7-Tüketiciyi bilinçlendirme eğitim çalışmalarına devam edilmesi,

8-Yeni yerleşim yerleri ve sanayi bölgeleri yer seçiminde meteorolojik çevresel faktörlerin dikkate alınması,

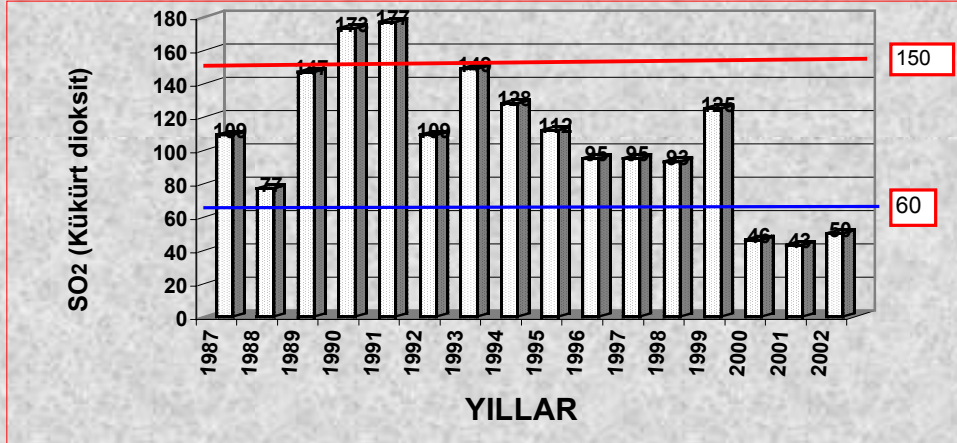
9-Doğalgazın ilimize getirilerek sanayide ve ısınmada kullanılması ivedilikle gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

**KAYNAKLAR:**

- 1.Çevre ve Orman Bakanlığı, HAVA KALİTESİNİN KORUNMASI YÖNETMELİĞİ, 02 Kasım 1986 gün ve 19269 sayılı Resmi Gazete
- 2.BORAT, Oğuz (1983), HAVA KİRLENMESİ VE KONTROL TEKNİĞİ, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı SEGEM Yayını, ANKARA
- 3.EYİCE, Suavi (1973), ISI EKONOMİSİ, Cilt 1, İstanbul Teknik Üniversitesi Kütüphanesi Sayı:843, İstanbul
- 4.MÜEZZİNOĞLU, Aysen (1987) HAVA KİRLİLİĞİ VE KONTROLU, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Ders Notu MM/ÇEV-87 EY 127, İzmir
- 5.MÜEZZİNOĞLU, Aysen (1987), HAVA KALİTESİNİN KORUNMASI YÖNETMELİĞİNİN TEKNİK USULLERİ, İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından tertiplenen sempozyumda sunulan bildiri, Nisan 1987, İzmir
- 6.MÜEZZİNOĞLU, Aysen (1987) HAVA KİRLİLİĞİNİN VE KONTROLUNUN ESASLARI, İzmir
- 7.Konya İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, (2003), KONYA İL MERKEZİNİN HAVA KİRLİLİĞİ RAPORU, Konya

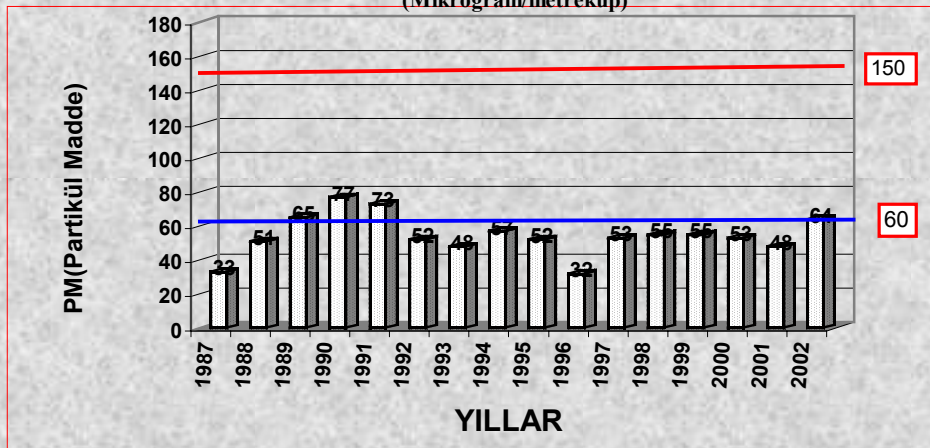


Grafik-1 KONYA İL MERKEZİNİN HAVA KİRLİLİĞİ  
YILLIK  
SO<sub>2</sub> ORTALAMALARI  
(Mikrogram/metreküp)

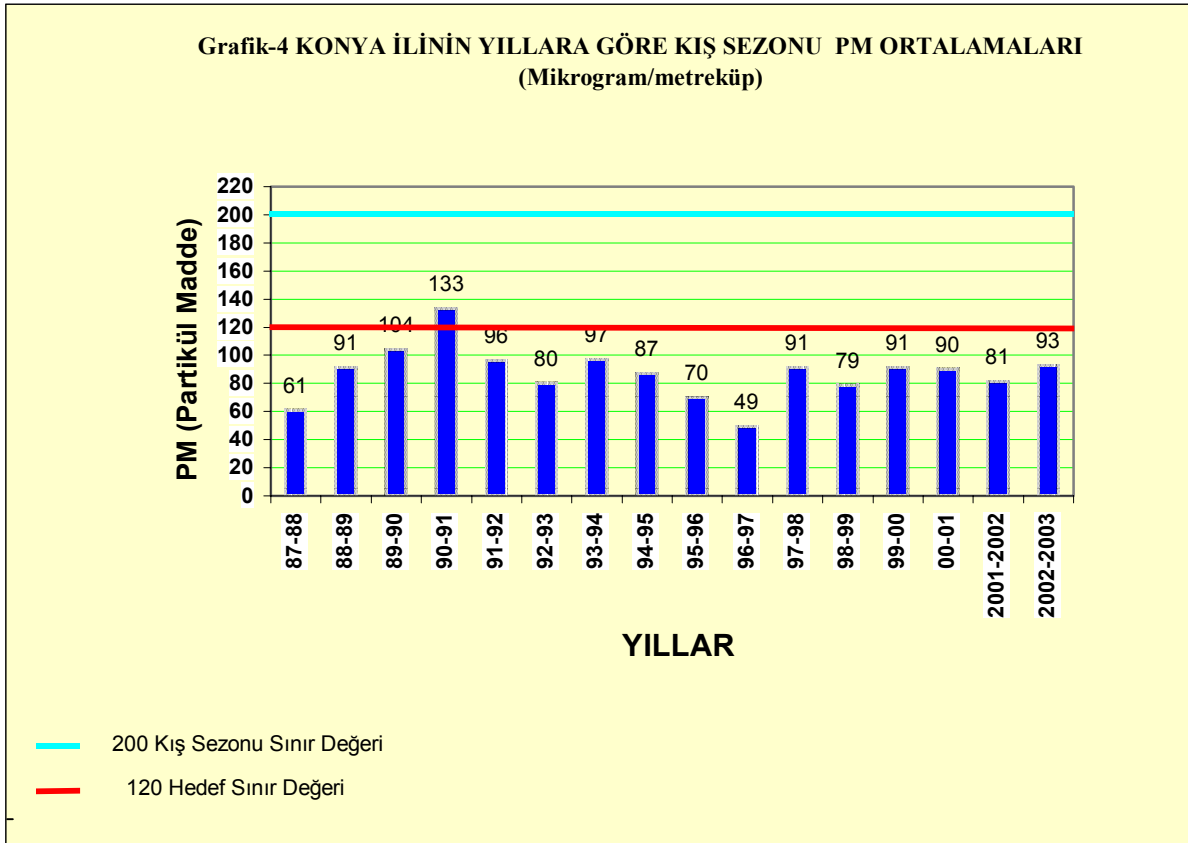
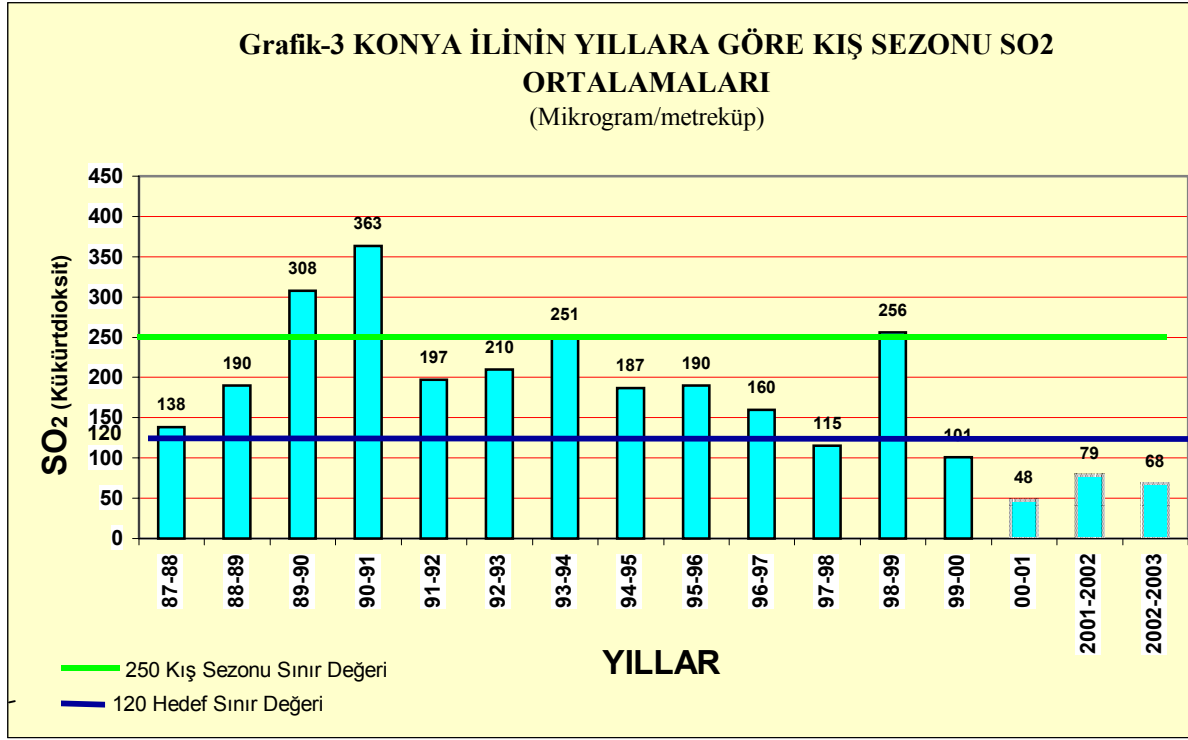


— Yıllık Ortalama Sınır Değer  
— Hedef Sınır Değer

Grafik-2 KONYA İL MERKEZİNİN HAVA KİRLİLİĞİ  
YILLIK  
PM ORTALAMALARI  
(Mikrogram/metreküp)



— Yıllık Ortalama Sınır Değer  
— Hedef Sınır Değer



EK-3

Tablo-1 KONYA İL MERKEZİNİN HAVA KİRLİLİĞİ KIŞ DÖNEMLERİNİN (EKİM-MART) METEOROLOJİK DEĞERLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

KIŞ DÖNEMİ	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM (µg/m <sup>3</sup> )	NİSPİ NEM (%)	TOPLAMY AĞIŞ (mm)	TOPLAM SİSLİ GÜN	ORTALAMA RÜZ.HIZ. (m/sn)	ORTALAMA SICAKLIK (°C)
			UZUN YILLAR ORTALAMASI(62 Yıllık)				
			71.3	202.0	23.0	1.8	4.5 °C
1986-1987	185	115	70.7	272.0	18	1.3	4.0
1987-1988	138	61	73.6	202.6	24	2.2	4.0
1988-1989	190	91	73.7	160.9	31	2.0	1.4
1989-1990	308	104	71.9	159.4	32	1.5	2.8
1990-1991	363	133	72.4	204.8	34	1.3	3.9
1991-1992	197	96	72.0	139.4	29	1.6	1.3
1992-1993	210	80	68.7	93.1	21	1.7	2.8
1993-1994	251	97	67.1	163.4	24	1.3	4.8
1994-1995	187	87	69.9	193.1	25	1.6	4.4
1995-1996	186	73	68.5	254.4	17	1.5	3.5
1996-1997	160	49	63.0	178.7	19	1.6	4.4
1997-1998	115	91	66.9	196.7	19	1.2	4.2
1998-1999	256	79	64.1	244.2	25	1.3	5.8
1999-2000	100	92	60.6	82.1	26	1.3	3.3
2000-2001	48	90	64.4	100.4	20	1.2	5.9
2001-2002	79	81	66.8	235.3	32	1.3	4.3
2002-2003	68	93	66,2	177.6	31	1.3	3.4
17 DÖNEM ORTALAMA	178.8	88.9	68.2	179.8	25.1	1.4	3.7

NOT:1995-1996 Kış Sezonu ortalaması alınırken,Mart-96 verileri gerçekleşmediğinden, Mart-96 ayına ait rakamlar yıllar ortalamalarından alınmıştır.

Tablo-2 KONYA İL MERKEZİNİN HAVA KİRLİLİĞİNİN YILLIK ORTALAMALARININ METEOROLOJİK DEĞERLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

YILLAR	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM (µg/m <sup>3</sup> )	NEM (%)	YILLIK YAĞIŞ (mm)	YILLIK SİSLİ GÜN	YILLIK ORT.RÜZ.H IZ. (m/sn)	YILLIK SIC. ORT.
			UZUN YILLAR ORTALAMASI(62 Yıllık)				
			60	325.9	23.7	2.0	11.5 °C
1986	56	60	60.6	323.8	13	1.4	12.4
1987	109	47	62.1	392.6	18	1.8	11.3
1988	77	51	64.8	372.1	28	2.6	10.6
1989	147	67	59.7	202.6	37	1.5	10.6
1990	173	68	59.4	231.0	34	1.7	10.7
1991	177	76	63.7	346.7	27	1.7	10.6
1992	109	52	63.1	222.2	31	1.8	9.2
1993	149	48	56.4	203.6	29	1.7	10.6
1994	128	57	56.5	293.1	20	1.7	12.1
1995	112	52	58.7	419.3	28	1.6	10.8
1996	95	33	56.8	366.2	14	1.6	11.7
1997	92	53	56.3	394.3	26	1.6	10.4
1998	93	55	55.1	355.4	25	1.5	12.2
1999	125	56	50.7	175.8	13	1.4	12.2
2000	46	53	56.1	258.5	32	1.3	10.9
2001	43	48	53.5	277.0	18	1.5	13.2
2002	50	64	58.4	362.6	47	1.3	10.8
17 YILLIK ORTLAMA	105	55.3	58.3	305.7	25.9	1.63	11.2

**Tablo-3 EGZOZ EMİSYON ÖLÇÜMLERİNİN HAVA KİRLİLİĞİNE ETKİSİ**

8 YILLIK (1986-1993) HAZ-TEM- AĞS AYLARI SO <sub>2</sub> ORTALAMASI	1994 YILI HAZ-TEM- AĞS SO <sub>2</sub> ORTALAMA SI	1995 YILI HAZ-TEM- AĞS SO <sub>2</sub> ORTALAMA SI	1996 YILI HAZ- TEM-AĞS SO <sub>2</sub> ORTALA MASI	1997 YILI HAZ-TEM- AĞS SO <sub>2</sub> ORTALAM ASI	1998 YILI HAZ-TEM- AĞS SO <sub>2</sub> ORTALAM ASI	1999 YILI HAZ-TEM- AĞS SO <sub>2</sub> ORTALAMA SI	2000 YILI HAZ-TEM- AĞS SO <sub>2</sub> ORTALAM ASI	2001 YILI HAZ-TEM- AĞS SO <sub>2</sub> ORTALAM ASI	2002 YILI HAZ-TEM- AĞS SO <sub>2</sub> ORTALAM ASI
28 µgr/m <sup>3</sup>	40.000 araç kontrol edildi.	18.000 araç kontrol edildi.	34.000 araç kontrol edildi.	50.000 araç kontrol edildi.	62.000 araç kontrol edildi.	76.000 araç kontrol edildi.	82.000 araç kontrol edildi.	69.000 araç kontrol edildi.	82.000 araç kontrol edildi.
	18.4 µgr/m <sup>3</sup>	23.4 µgr/m <sup>3</sup>	20.3 µgr/m <sup>3</sup>	15.6 µgr/m <sup>3</sup>	22.6 µgr/m <sup>3</sup>	21.6 µgr/m <sup>3</sup>	16.0 µgr/m <sup>3</sup>	16.0 µgr/m <sup>3</sup>	18.0 µgr/m <sup>3</sup>
	Azalma % 34.3	Azalma % 16.4	Azalma % 27.5	Azalma % 44.2	Azalma % 19.2	Azalma % 22.8	Azalma % 42.8	Azalma % 42.8	Azalma %39

\*İlimizde egzoz kontrolleri 1994 yılında başlatılmıştır.