



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
ESKİŞEHİR ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ

ESKİŞEHİR İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI

THEP (2014-2019)

DESTEK SAĞLAYAN KURUMLAR



Orman ve Su İşleri Bakanlığı
Meteoroloji 3. Bölge Müdürlüğü



T.C.
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Eskişehir İl Müdürlüğü



ESKİŞEHİR SANAYİ ODASI



ESKİŞEHİR
OSMANGAZİ
ÜNİVERSİTESİ

24/07/2014

ÖNSÖZ

Eskişehir, nüfusun yaklaşık 800.000 kişi olduğu ve halkın çoğunluğunun (>%85) kent merkezinde yaşadığı bir ildir. Kentte evsel ve endüstriyel bölgeler birbirinden uzak durumdadır. Hava kirletici vasfı çok yüksek endüstriyel tesis sayısının çok fazla olmaması, tesislerin genelinde doğalgaz kullanılıyor olması nedeniyle hava kirliliğine endüstrinin katkısı çok önemli düzeylerde bulunmamaktadır. Eskişehir’de ilçe ve köylerin nüfusları ve nüfus yoğunlukları oldukça azdır ve burada yaşayan halk genellikle tarım ve hayvancılık ile geçinmektedir; merkez dışındaki hava kirliliği kaynakları evsel ısınma ağırlıklıdır. Kent ve birkaç büyük ilçe merkezine gelindiğinde ise, artan nüfus yoğunluğu ve kentsel yaşamın getirdiği trafik gibi sorunlar nedeni ile hava kirliliği de artmaktadır.

AB uyum süreci çerçevesinde yapılan çalışmalar kapsamında değişen çevre mevzuatının getirdiği zorunluluk nedeniyle son yıllarda Türkiye’de temiz hava planlarının hazırlanması önemli hale gelmiştir.

Bu çalışmanın amacı Eskişehir’de hava kalitesinin iyileştirilmesi için çözüm önerileri geliştirmektir. Bu bağlamda Eskişehir İli temiz hava planı hazırlama çalışmaları kapsamında şehrin mevcut durumu ilgili kurum ve kuruluşlardan toplanan 2013 yılı verileri incelenmiş, yapılan çalışmalarla şehrimizde yer alan kirletici unsurların niteliği ve niceliği somut olarak ortaya konmuş, yapılan çalışmalar sonucunda İlimizin hava kirliliğinin azaltılmasına yönelik olarak uygulanabilecek emisyon azaltım stratejileri önerilmiştir.

Başta trafikten kaynaklanan hava kirliliği olmak üzere emisyonların azaltımına yönelik olarak özellikle kent içindeki trafik akışının değiştirilmesi, tramvay hatlarının uzatılması, bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması ve kent merkezinde trafik yoğunluğunun azaltılması gibi pek çok önlem alternatifi kentteki ilgili kurum ve kuruluşların temsilcilerinin de katılımıyla gerçekleştirilen toplantılarda tartışılarak, öneriler listelenmiştir.

Raporda sunulan öneriler gerçekleştirildiğinde, Eskişehir’de hava kalitesinin önemli düzeyde iyileşmesi beklenmektedir.



Eskişehir tarih boyunca birçok uygarlığın ticaret yolları üzerindeki kav ağı konumundaydı. Her birinin kültürüyle  ehir daha da zenginle ti. Osmanlı'nın ilk kalp atışları, ilk fetihleri bu topraklarda gerçekleşti. Milli Mücadele'nin önemli zaferleri bu topraklarda kazanıldı.

Prestij sahibi kültür sanat etkinlikleri, birbirinden özel müzeleri, doğıal parkları, giderek daha da yükselen eğıitim grağığı, bilimsel araştırma projeleri, dünya markalarını barındıran geli mi  sanayisi, nadir rastlanılan madenleri ve etkileyici tarihi mekanları ile Eskişehir, bir değı im ve üretim şehridir. Nasrettin Hoca'nın renklendirdiğı Yunus'un sevgi  ehri, şimdilerde en ya anılası iller arasında  n sıralara oturmaktadır.

Ancak Dünyada olduğı gibi ülkemizde de artan sanayi faaliyetleri ve buna bağılı olarak şehirlerdeki hızlı nüfus artı ı,  evre sorunlarının ana kaynağını oluşturmaktadır.  evre sorunlarının sadece meydana geldiğı bölgeleri değıl tüm dünyayı ilgilendirmesi,  evre algısının ve çevreye olan yaklaşımın evrenselle mesinde ciddi bir etken olmuştur.

Çevreyi koruma ve  evre sorunlarını  nleme çalışmalarının hareket noktası, sorunları bilmek ve tanımlamaktır. Şüphesiz ki, sorunların daha doğıru bir şekilde saptanması, ayrıntılı bir envanter çalışması ile mevcut  evre koşullarının ortaya konulması ve bu koşullardaki değı melerin sürekli gözlenmesi ile mümkündür.

Yeryüzü, çocuklarımıza bırakacağıımız emanettir. Kirlettiğıimiz hava, su, toprak gibi hızla t kettiğıimiz bütün kaynakları koruyarak, bilinçli kullanarak, yeni kaynaklarla zenginle tirerek yarınlara ta ıyamız, en büyük sorumluluğumuz olmalıdır.

Bu raporun yol gösterici ve planlayıcı bir değıer ta ımasını umut eder, hazırlanmasında emeğı geçen herkese teşekkür ederim.

Güngör Azim TUNA
Eskişehir Valisi



Eskişehir, coğrafi konumunun yarattığı avantaj ile tarih boyunca Anadolu'nun batıya açılan kapısı konumunda olmuştur. Demir yolu ve kara yolları ulaşım ağının kavşak noktasında olması, tarımda ve sanayideki gelişmeler ile yer altı kaynaklarının zenginliği, Eskişehir'i ekonomi, sanayi ve ticaret bakımından da Anadolu'nun önemli bir merkezi haline getirmiştir. Şehrimiz, bugün Orta Batı Anadolu'nun gerçek anlamda sanayileşmiş birkaç ilinden biridir, ülke ekonomisine reel sektör yoluyla en çok katkı yapan kentler arasında ön sırada yer almaktadır.

Şehrimizin gelişmesiyle birlikte çevre sorunları daha da önem kazanmaktadır. Günümüzde, her geçen gün artan çevre sorunlarının başında gelen hava kirliliği, geleceğin dünyasını ciddi bir şekilde tehdit etmekte, ekolojik tehlikelerle karşı karşıya bırakmaktadır. Yaşadığımız ortamdaki hava kalitesi ne kadar yüksekse, hayat kalitemiz de o kadar yüksek olacaktır. Bu bağlamda, bir bölgede hava kalitesini ölçmek, o bölgede yaşayan insanların nasıl bir hava teneffüs ettiğinin bilinmesi açısından çok büyük önem taşımaktadır.

Avrupa Birliği uyum süreci çerçevesinde yapılan çalışmalar kapsamında değişen çevre mevzuatının getirdiği yükümlülükler nedeniyle temiz hava planlarının hazırlanması son yıllarda daha önemli hale gelmiştir. Hazırlanan bu plan ile hava kalitesi yönetimi çerçevesinde mevcut durumun tespiti yapılmış, şehrimiz için hava kalitesi değerlendirme ve yönetim sisteminin oluşturulması, Çevre Mevzuatının etkin uygulanması, hava kirliliğinin olabildiğince azaltılarak AB limit değerlerine uyum sağlanması ile halkımızın daha sağlıklı ve kaliteli bir çevrede yaşaması hedeflenmiştir.

Bu planın hazırlanmasına katkı sağlayan Büyükşehir Belediye Başkanlığı'na, Anadolu Üniversitesi'ne, Osmangazi Üniversitesi'ne, Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü'ne, Halk Sağlığı Müdürlüğü'ne, Meteoroloji 3. Bölge Müdürlüğü'ne, Eskişehir Sanayi Odası Başkanlığı'na, Eskişehir Doğalgaz Dağıtım A.Ş.'ne teşekkürlerimi sunarım.

Daha temiz hava solumamız ve daha sağlıklı bir çevrede yaşamamız dileğiyle...

Habib BULGUROĞLU
Eskişehir Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	2
TABLO LİSTESİ	6
ŞEKİL LİSTESİ	7
1. GİRİŞ	8
1.1. Hava kirliliği ve hava kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki zararlı etkileri	10
1.1.1. Hava Kirleticiler Kaynaklar	11
1.1.2. Hava Kirleticileri	11
1.1.3. Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkisi	14
1.2. Temiz Hava Eylem Planının Yazılma Amacı	15
1.3. Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri	15
1.4. Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri	16
İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ	17
2.1. Meteorolojik veriler	17
2.2. Hava kalitesi ölçüm istasyonu verilerinin değerlendirilmesi	20
2.2.1. İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması	20
2.2.2. Mevcut Durum	22
2.4. İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri	24
2.5. İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü	26
2.5.1. Gelecek Durum Tahmini	27
2.6. Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler	30
2.7. Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri	31
2.8. Emisyon Envanteri	39
2.8.1. Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar	39
2.9. Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme	52
3. ALINACAK ÖNLEMLER	53
3.1. Sorumlu Merciler	53
3.2. Durum Analizi	54
3.3. Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları	59
3.4. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları	61
4. SONUÇ	65
5. KAYNAKLAR	67

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 İlçelere göre il/ilçe merkezi ve belde/köy nüfusu – 2013.....	10
Tablo 2 Meteoroloji 3. Bölge Müdürlüğü, İl İklim Verileri (1991-2012)	19
Tablo 3 2008-2013 Yılları arasında Eskişehir’de günlük ölçüm verilerinin sınır değerleri aşıp aşmadığının gösterimi	25
Tablo 4 2013 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2014 Yılından 2019 Yılına Kadar SO ₂ Parametresi Aşım Riski Senaryosu	27
Tablo 5 2013 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2014 Yılından 2019 Yılına Kadar PM ₁₀ Parametresi Aşım Riski Senaryosu	27
Tablo 6 SO ₂ , NO ₂ ve PM için bir durum özeti	28
Tablo 7 Örneklem noktaları.....	36
Tablo 8 NO ₂ (µg/m ³) (24 saatlik örneklem).....	36
Tablo 9 Ozon (µg/m ³) (24 saatlik örneklem)	37
Tablo 10 Eskişehir İl Geneline Sanayi Kaynaklı Yıllık Yanma ve Proses Emisyonları.....	40
Tablo 11 İlçelere göre evsel ısınma kaynaklı yıllık emisyonlar	45
Tablo 12 İlimizdeki 2013 yılına ait karayolu araçlarının dağılımı.....	49
Tablo 13 İlçelere göre trafik kaynaklı yıllık emisyonlar	50
Tablo 14 Kaynaklara göre Eskişehir ili yıllık emisyonlar	52
Tablo 15 Mevcut Olan İyileştirme Projeleri.....	60
Tablo 16 Hava kalitesini iyileştirmeye yönelik önlemler ve uygulanabilirlikleri ile ilgili öncelikler ..	61
Tablo 17 Uzun Vadede Hava kalitesini iyileştirmeye yönelik önlemler ve uygulanabilirlikleri ile ilgili öncelikler	63

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	Eskişehir il haritası	9
Şekil 2	2013 yılında mevsim bazında hazırlanan rüzgar frekans dağılımları	17
Şekil 3	2013 yılı mevsim bazında hazırlanan rüzgar gülleri	18
Şekil 4	İstasyon resimleri, Eskişehir ili hava kalitesi izleme istasyon	20
Şekil 5	İstasyon ve çevresini gösterir haritalar	21
Şekil 6	Hava kalitesi izleme verilerinin sınır değerlerle karşılaştırmalı olarak gösterimi	25
Şekil 7	2013 Yılı Hava kalitesi izleme verilerinin aylık olarak gösterimi	26
Şekil 8	PM ₁₀ -SO ₂ ortalamalarının tek grafikte gösterimi sıcaklık ile ilişkisi	26
Şekil 9	SO ₂ için ulusal sınır değerlerin zamana bağlı değişimi	29
Şekil 10	NO ₂ için ulusal sınır değerlerin zamana bağlı değişimi	29
Şekil 11	PM ₁₀ için ulusal sınır değerlerin zamana bağlı değişimi	30
Şekil 12	20.09.2012 tarihinde proje CO ölçüm sonuçları	32
Şekil 13	20.09.2012 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı SO ₂ ölçüm sonuçları	32
Şekil 14	05.12.2012 tarihinde proje CO ölçüm sonuçları	32
Şekil 15	05.12.2012 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı SO ₂ ölçüm sonuçları	33
Şekil 16	22.11.2012 tarihinde proje CO ölçüm sonuçları	33
Şekil 17	22.11.2012 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı SO ₂ ölçüm sonuçları	33
Şekil 18	Proje kapsamında gerçekleştirilen CO ölçümlerinin aylık ortalamaları	34
Şekil 19	12.09.2013(hafta içi) saatlik CO değerleri	34
Şekil 20	15.09.2013 (hafta sonu) saatlik CO değerleri	34
Şekil 21	CO ₂ Emisyonları	38
Şekil 22	Günlük NO _x Emisyonları	38
Şekil 23	Günlük PM Emisyonları	39
Şekil 24	Günlük VOC Emisyonları	39
Şekil 25	İl Genelinde Önemli Endüstriyel Tesislerin Dağılımı	41
Şekil 26	Önemli Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Kirlетici Emisyonlarına Ait Haritalar	41
Şekil 27	Eskişehir il genelinde kullanılan yakıt türlerinin nüfusa dağılımı	44
Şekil 28	Mahalle Bazında Evsel Isınma Kaynaklı Emisyon Değerlerine Ait Modelleme Çalışmaları	46
Şekil 29	Eskişehir karayollarını gösterir harita	49
Şekil 30	Trafik kaynaklı emisyonların farklı araç türlerine göre dağılımı(%)	51
Şekil 31	Farklı kirlетici kaynakların dağılımı(%)	52
Şekil 32	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Tarafından Yürütölen Kentsel Dönüşüm ve Afet Riskli Alanlar	55
Şekil 33	Eskişehir Tramvay Uzatma Hatları	55
Şekil 34	Eskişehir Bisiklet Yolları Güzergahı	56

1. GİRİŞ

İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısında yer alan, ortasından Porsuk Çayı geçen şehir, içerisinde Osmangazi Üniversitesi ve Anadolu Üniversitesi'nin bulunması nedeniyle bir öğrenci kenti görünümündedir. 2013 yılı TÜİK verilerine göre ilin toplam nüfusu 799.724'dir. Yüzölçümü 13.902 km², rakımı 792 m olan Eskişehir'in büyük bölümünde karasal iklim hakimdir.

İç Anadolu'nun kuzeybatı köşesinde yer alan Eskişehir ilinin topografik yapısını, Sakarya ve Porsuk havzalarındaki düzlükler ile bunları çevreleyen dağlar oluşturur. Yaklaşık %22'sini dağların oluşturduğu ilin, yeryüzü şekilleri içinde ovaların payı %26 civarındadır. Havza düzlüklerini, kuzeyden Bozdağ-Sündiken sıradağları, batı ve güneyden ise İç Batı Anadolu eşliğinin doğu kenarında yer alan Türkmen Dağı, Yazılıkaya Yaylası ve Emirdağ kuşatır. Sarısu, Porsuk ve Yukarı Sakarya ovaları ilin en önemli ovalarıdır. Eskişehir'de Porsuk Çayı ve bunun üzerindeki Porsuk barajı, Sakarya ırmağı üzerindeki Gökçekaya ve Yenice barajları şehrin önemli su kaynaklarındandır.

Eskişehir'in adı tarihî kaynaklarda Dorylaion olarak geçmektedir. Eskişehir antik çağda da önemli yolların kavşak noktasında, ticaret merkezi olarak ün yapmış bir Frigya şehri idi. Arkeolojik araştırmalar da Eskişehir'in antik çağlardan itibaren yerleşmelere sahip olan bir merkez olduğunu ortaya koymaktadır. Tarih boyunca sırasıyla Frigya, Lidya, Roma ve Bizans hâkimiyetinde kalan şehir 11. yüzyıldan itibaren Selçuklu Devleti tarafından fethedilmiş ve Türk hâkimiyetine girmiştir. Osmanlı asırları boyunca orta ölçekli bir Anadolu şehri olan Eskişehir, 1877-78 Osmanlı-Rus Harbi'nin ardından gelen büyük göçler ve yine aynı dönemde inşa edilen Anadolu demiryolunun işletmeye açılmasından sonra büyümeye başlamıştır. Coğrafi konumu dolayısıyla tarihi boyunca savaşlara sahne olan Eskişehir, Milli Mücadele'de önemli bir rol oynamıştır. Eskişehir, Cumhuriyet döneminde yapılan önemli kamu yatırımlarıyla ekonomik büyüme ve kalkınmasını olduğu kadar sosyal ve kültürel gelişimini de artırmış, örnek bir Cumhuriyet şehri olmuştur.

Coğrafi konumunun yarattığı avantaj ile Eskişehir, tarih boyunca Anadolu'nun Batı kesimlere açılan kapısı olmuştur. Demiryolu ve karayollarının kavşağında olması, tarımda ve sanayideki gelişmeler ile bor, seramik, lületaşı, magnezit ve krom gibi yer altı kaynaklarının zenginliği, Eskişehir'i ekonomi, sanayi ve ticaret bakımından önemli bir merkez haline getirmiştir. Eskişehir'in son yıllarda ekonomik hayatının dinamizminde hiç şüphesiz en önemli pay gelişen sanayisidir. Şehir nüfusunun, kırsal nüfusa göre süratle büyümesi, yetişmiş işgücü varlığı, pazarlara yakınlığı, enerji ve hammadde kaynaklarının uygunluğu, sanayi için gerekli alt yapı yatırımlarının yeterli oluşu, bölge sanayiinin giderek gelişmesini sağlamıştır. Eskişehir'de son yıllarda sanayiinin gelişimi ile birlikte sosyo-ekonomik yaşam da hızlı bir gelişme göstermiştir.

Şekil 1 Eskişehir il haritası



06/12/2012 tarihli 6360 Sayılı “On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Altı İlçe Kurulması Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” un 1 inci maddesinin (2) inci bendi gereği, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi’nin sınırları il mülki sınırları olmuştur.

Tablo 1 İlçelere göre il/ilçe merkezi ve belde/köy nüfusu – 2013

TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU ADRESE DAYALI NÜFUS KAYIT SİSTEMİ (ADNKS) VERİ TABANI	
İlçelere göre il/ilçe merkezi ve belde/köy nüfusu - 2013	
Eskişehir İlçeler	İlçe Nüfusları
Odunpazarı	371.128
Tepebaşı	314.599
Sivrihisar	22.258
Çifteler	15.651
Seyitgazi	15.023
Alpu	12.070
Mihalıccık	9.639
Mahmudiye	8.466
İnönü	7.260
Beylikova	6.387
Günyüzü	6.372
Sarıcakaya	5.112
Mihalgazi	3.483
Han	2.276
Toplam	799.724

Odunpazarı ve Tepebaşı, Eskişehir'in merkez ilçeleridir. İki ilçenin nüfus toplamı 745.046 kişi olup, Eskişehir genel nüfusunun %93 lük bir kısmını oluşturmaktadır.

1.1. Hava kirliliği ve hava kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki zararlı etkileri

Hava kirliliği, canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen veya maddi zararlar meydana getiren havadaki yabancı maddelerin, normalin üzerinde miktar ve yoğunluğa ulaşması olarak tanımlanmaktadır. Normal şartlarda atmosferin alt tabakasında kuru havanın bileşimi hacim olarak % 78,09 azot (N₂), % 20,95 oksijen (O₂), % 0,93 argon (Ar) ve % 0,03 karbondioksit (CO₂) ve diğer gazlardır. Doğal yolla veya insan kökenli kaynaklardan çıkan kirleticiler bu dengeyi bozarak canlılara zarar vermeye başlamaktadır. Enerji sağlayıcısı olarak kullanılan akaryakıt ve katı yakıt gibi karbonlu maddelerin tam yanmamasından meydana gelen is, duman, buhar, toz hava kirliliğinin bir çeşidi olarak çevre üzerinde olumsuz etkilere sahiptirler.

Hava kirliliği, doğrudan veya dolaylı olarak insan sağlığını etkileyerek yaşam kalitesini düşürmektedir. Günümüzde hava kirliliği nedeniyle yerel, bölgesel ve küresel sorunlar yaygın olarak yaşanmaktadır.

Yoğun şehirleşme, şehirlerin yanlış yerleşmesi, motorlu taşıt sayısının artması, düzensiz sanayileşme, kalitesiz yakıt kullanımı, topoğrafik ve meteorolojik şartlar gibi nedenlerden dolayı büyük şehirlerimizde özellikle kış mevsiminde hava kirliliği yaşanabilmektedir.

Bir bölgede hava kalitesini ölçmek, o bölgede yaşayan insanların nasıl bir hava teneffüs ettiğinin bilinmesi açısından çok büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, önemli bir nokta da, bir bölgede meydana gelen hava kirliliğinin sadece o bölgede görülmeyip meteorolojik olaylara bağlı olarak yayılım göstermesi ve küresel problemlere de (küresel ısınma, asit yağmurları, vb) sebep olmasıdır

Hava kirleticileri kaynaklarına ve oluştukları ortama göre çeşitli şekilde sınıflandırılabilirler.

1.1.1. Hava Kirleticisi Kaynaklar

Emisyonu oluşturan kirleticiler kaynaklarına göre üç farklı şekilde sınıflandırılabilir.

1.1.1.a. Noktasal kaynaklar: Bu gruptaki kaynaklar fabrikalar, sanayi ve enerji santralleridir. Bu işletmelerde üretim yapmak için gerekli olan enerjiyi sağlamak amacıyla kullanılan yakıttan atmosfere kirleticisi çıkmaktadır. Ayrıca noktasal olarak katı atıkların fırınlarda ve açık arazide yanması sonucu kirlenme oluşmaktadır. Hava kirliliği içerisinde endüstrinin payı ülkeden ülkeye değiştiği gibi ülkelerin endüstride kullandığı teknolojiye göre de değişiklik göstermektedir.

1.1.1.b. Çizgisel kaynaklar: Ulaştırmadan kaynaklanan hava kirliliği çizgisel kaynakları oluşturan ana elemanlardır. Benzinli, mazotlu ve gazla içten yanma sistemi ile enerjisini sağlayan taşıtlardan yanma sonucunda karbon monoksit (CO), azot oksit (NO_x), kükürt oksit (SO_x), hidrokarbon (HC) ve partikül maddeler (PM) kirleticisi olarak atmosfere yayılmaktadır.

1.1.1.c. Alansal kaynaklar: Alansal kaynakların en önemli bileşeni konutlardır. Konutların ısıtılmasında ve enerji temininde kullanılan fosil yakıtlar içerisinde en büyük pay kömüre aittir. Özellikle kış aylarında düşük kaliteli yakıtların ısınma amaçlı kullanımları sonucunda hava kirliliği meydana gelmektedir. 1994 yılı öncesinde Türkiye'nin en kirli kentleri arasında yer alan Eskişehir'de doğalgaz kullanımı ve kalitesiz kömüre getirilen sınırlama ile hava kalitesi geçmiş yıllara göre artmış, kirleticisi seviyelerinde büyük oranda azalma olmuştur.

1.1.2. Hava Kirleticileri

Kirleticiler atmosferde yer alışı durumlarına göre birincil ve ikincil kirleticiler şeklinde iki temel sınıfta toplanırlar. Birincil kirleticiler kaynaktan atmosfere doğrudan salınan kirleticilerdir. İkincil kirleticiler ise atmosferde bulunan doğal bileşenler ile birincil kirleticiler ve atmosferik özellikler yardımıyla meydana gelen kimyasal reaksiyonlar sonucunda oluşurlar.

İkincil kirleticilerin oluşmasında fotokimyasal reaksiyonlar önemli rol oynar. Fotokimyasal reaksiyonlarda değişime uğrayan madde miktarı absorblanan güneş radyasyonu miktarı ile orantılıdır. Yazın meydana gelen fotokimyasal sisin sebebi araç emisyonları ve etkin güneş ışınımıdır. Emisyonları oluşturan önemli kirleticiler PM, SO₂, CO, UOB ve NO_x'dir. Ayrıca önemli bir sera gazı olan CO₂'de atmosfer için önemli bir kirletici türüdür.

1.1.2.a. Karbonmonoksit (CO)

Renksiz, kokusuz ve havanın ortalama mol ağırlığında bir gaz olan karbonmonoksit, yerleşim civarlarında ve içlerinde en çok rastlanan kirletici gazdır. Oldukça stabil olup, atmosferde kalma süresi 2-4 aydır.

Karbon monoksitin oksijen taşıma kapasitesini azaltması sonucunda kandaki oksijen yetersizliği nedeniyle kan damarlarının çeperleri, beyin ve kalp gibi hassas organ ve dokularda fonksiyon bozuklukları meydana gelmektedir.

CO derişimleri, tipik olarak soğuk mevsimlerde en yüksek değere ulaşır. Soğuk mevsimlerde çok yüksek değerler ulaşılmasının bir sebebi de inversiyon durumudur. İnversiyon, sıcak havanın soğuk havanın üzerinde bulunarak, havanın dikey olarak birbiriyle karışmasının engellenmesi durumudur. Kirlilik böylece yer seviyesine yakın soğuk hava tabakasının içerisinde toplanır.

CO'in ana kaynağı trafik ve trafikteki sıkışıklıktır. Bu gaz, içten yanmalı motorların egzoz gazları ile tam yanmayan yakıtlardan bol miktarda üretilmektedir. CO, akciğer yolu ile kan dolaşımına girerek, kimyasal olarak hemoglobinle bağlanır. Kandaki bu madde, oksijeni hücrelere taşır. Bu yolla, CO organ ve dokulara ulaşan oksijen miktarını azaltır. Sağlıklı kişilerde, daha yüksek seviyelerdeki CO'e maruz kalmak, algılama ve gözün görme gücünü etkileyebilir. Hafif ve daha ağır kalp ve solunum sistemi hastalığı olan kişiler ve henüz doğmamış ve yeni doğmuş bebekler, CO kirliliğine karşı en riskli grubu oluşturur. Karbonmonoksitin insanlara toksit etkisi, kandaki hemoglobin ile oksijene göre 200 kat daha fazla birleşme kabiliyetinin olmasıdır.

1.1.2.b. Kükürt Oksitler (SO_x)

İnsan sağlığını tehdit eden zararlı gazlardan olan havadaki kükürtdioksitler (SO_x) ve bunların en önemlisi olan (SO₂) kükürtdioksit gazı, yanmayan renksiz bir maddedir, ağızda değişik bir tat bırakmaktadır. Kükürtdioksit (SO₂) suda ve dolayısıyla vücut sıvısında büyük ölçüde çözünebilir gaz olması nedeniyle insan sağlığı açısından önemlilik arz eder. Bu nedenle hava kirliliğinde en önemli kriterlerden biri olarak kabul edilmektedir.

Her yıl tonlarca SO₂ çeşitli kaynaklardan atmosfere verilmektedir. Solunan yüksek konsantrasyondaki kükürt dioksitin %95'i üst solunum yollarından absorbe olmaktadır.

Bunun sonucu olarak, bronşit, amfizem ve diğer akciğer hastalık semptomları meydana gelmektedir.

Kükürtdioksit gazı (SO_2), oksitlendiğinde kükürttrioksit (SO_3) ve sülfatlara dönüşür. SO_3 ise yağmur ve sis damlacıkları ile birleşerek sülfürik asidin oluşmasına neden olur.

1.1.2.c.Azot Oksitler (NO_x)

Azot oksitlerin en önemli kaynağı taşıt egzozu ve sabit yakma tesisleridir. Bu gazlar atmosferde doğal gaz çevrimine girerek, nitrik asit (HNO_3) oluşumuyla sonuçlanan zincirleme reaksiyonları tamamlarlar.

Azot oksitlerin atmosferdeki konsantrasyonuna bağlı olarak, uzun süre maruz kalındığında, akciğerlerde geri-dönüslü ve geri-dönüslsüz birçok etkisi olduğu saptanmıştır. Akciğer dokusunda yapısal değışikliklere yol açabilmekte ve amfizem benzeri bir tabloya neden olabilmektedir. Düşük seviyeli konsantrasyonlara uzun süre maruz kalınması hücresel düzeyde değışikliklere yol açmaktadır. Ayrıca bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı direnci düşürmektedir. Yapılan çalışmalar uzun süre azotdioksite maruz kalan çocukların solunum sistemi semptomlarında artış ve akciğer fonksiyonlarında azalış olduğunu göstermiştir.

1.1.2.d.Uçucu Organik Bileşikler

Uçucu organik bileşiklere (UOB) maruziyet akut ve kronik sağık etkileri oluşturur. Düşük dozlardaki UOB'ler, astıma ve diğıer bazı solunum yolu hastalıklarına sebep olur. UOB'ler yüksek konsantrasyonlarda, merkezi sinir sistemi üzerinde narkotik etki yaparlar. Bazı UOB'ler ekstrem konsantrasyonlara ulaştıklarında sinir sistemine ait fonksiyonlarda bozulmalara neden olurlar. Toksik özellik gösteren bu bileşikler solunum yolu hastalıklarına sebep oldukları gibi, yüksek konsantrasyonlarda sinir sisteminde tahribata yol açmaktadır. Amerika Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından yapılan sınıflandırmada “benzen” kanserojen madde olarak değıerlendirilirken; karbon tetraklorür, kloroform, vinil klorür, etilen dibromür kansere sebep olma riski taşıyan maddeler olarak sınıflandırılmıştır.

1.1.2.e.Partikül Maddeler (PM)

Partikül maddelerin fiziksel yapısı ve kimyasal kompozisyonu sağık açısından oldukça önemlidir. Kanser yapıcı organik kimyasallar (PAH, dioksin, furan gibi) içeren partikül maddeler sağık açısından çok tehlikelidir. Birçok farklı bileşenden oluşmuş olan partikül maddeler akciğerdeki nemle birleşerek aside dönüşmektedir. PM10, akciğere kadar ulaşır, kanın içindeki karbon dioksite oksijene dönüşmesini yavaşlatmakta, bu da nefes darlığına sebep olmaktadır. Bu durumda oksijen kaybının giderilebilmesi için kalbin daha fazla çalışması gerektiğı için kalp üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Partikül maddelerin sağık üzerine etkileri akuttan daha çok kroniktir.

1.1.3. Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkisi

Yapılan klinik çalışmalarda söz konusu kirleticilerin solunum yolu hastalıklarını artırdığı tespit edilmiştir. Hava kirleticilerindeki günlük artışlar çeşitli sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Örneğin hava kirletici parametrelerin konsantrasyonunun artması, astım ataklarında artışa yol açmaktadır. Kirleticilere uzun süreli maruz kalma sonucunda kronik etkiler ortaya çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Hollanda'da yapılan çalışmalarda hava kirliliği olan bölgelerde yaşayanların ömrünün, kirliliğin olmadığı bölgelerde yaşayanlara göre 1-2 yıl daha kısa olduğu belirlenmiştir. Hava kirliliğinin sağlık etkisi öksürük ve bronşitten, kalp hastalığı ve akciğer kanserine kadar farklılık göstermektedir. Kirliliğin olumsuz etkilerinden sağlıklı kişiler bile etkilense de, yaşlılar ve küçük çocuklar gibi hassas gruplar daha kolay etkilenmekte ve daha ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Yaşlılar, fizyolojik kapasitesi ve fizyolojik savunma mekanizması fonksiyonlarındaki azalma, kronik hastalıklardaki artma sebebiyle normal yaş gurubundaki halka nazaran hava kirliliğinden daha kolay etkilenmektedir. Küçük çocuklar, savunma mekanizması gelişiminin tamamlanmaması, vücut kitle birimi başına daha yüksek ventilasyon (soluk alıp verme) hızları ve dış ortamla daha sık temas sebebiyle daha fazla riske sahip diğer bir hassas gruptur.

Partiküler maddelerin insan sağlığına çoğu solunum sistemi yoluyla olmak üzere çeşitli zararlı etkileri vardır. 0.01-0.1 μ arasında partiküler maddeler solunum sistemlerinde birikebilir. 1-2 μ arası partiküller hava kesecikleri ve bronşlarda tutulabilir. Etkilerin ortaya çıkmasında maruz kalma süresinin önemi vardır. Partiküler maddelerin etkisi esas olarak solunum sistemi tıkamaları, solunum sisteminin kendi kendini temizlemesine engel olmaları şeklinde veya zehirli ve kanserojen yapıları nedeniyledir. Bazı partiküler maddeler zehirli maddeleri taşıırken bazılarının kendisi zehirli maddeyi oluşturur. Bunun en önemli özelliği kurşundur. Kurşun atmosfere element halde, oksitleri olarak, sülfatları ve organik bileşikler olarak verilir. Kurşun kan üretimini engeller, sinir sistemi ve idrar yollarını tahrip eder. Çocuklarda kanda 0.8-1.0 μ g/l kurşun enzim faaliyetlerini engeller. Kurşun etkisi akut veya kronik olabilir. Partiküler maddelerin bazıları, özellikle biyolojik partiküller alerjiye neden olurlar.

SO₂ ve H₂SO₄ ile SO₄ tuzları solunum sistemini, mukozayı tahriş ederek etkiler ve bronşit ve astım gibi kronik hastalıkların oluşumuna yol açar. SO₂ partiküler maddelerle birlikte olduğunda solunum sisteminde daha uzun süreler kaldığı için çok daha tehlikelidir. 20 ppm'e kadar etkiler akuttur, hatta 400-500 ppm kısa sürede öldürücü olabilir.

Genel olarak havadaki kirleticilerin sağlığa etkileri; solunum fonksiyonlarında bozulma, solunum sistemi hastalıklarında artış, kronik solunum sistemi hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış, kronik kalp hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış, kanser görülme sıklığında artış, erken ölümlerde artış olarak bilinmektedir.

1.2. Temiz Hava Eylem Planının Yazılma Amacı

“Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” 06.06.2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlananarak yürürlüğe girmiş, 05.05.2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile de yönetmeliğin Ek-I A’sında değişiklik yapılmıştır. Bu Yönetmelikle, Avrupa Birliğinin belirlediği düşük hava kalitesi limit değerlerine uyum için hava kalitesi alanındaki AB mevzuatının, mevzuatımıza uyumlaştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, kirliliğin kontrolü ve hava kalitesi alanında doğru, tam ve güvenilir bir izleme ve kurumsal güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yönetmelikle mevcut hava kalitesi limit değerlerinin 01.01.2014 tarihine kadar kademeli olarak azaltılması ve o tarihten sonra AB hava kalitesi limit değerleri artı tolerans değerlerine başlanarak kademeli bir geçiş ile AB limit değerlerine uyum sağlanması hedeflenmektedir. Bakanlığımızca Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin 7 inci maddesine göre hava kalitesini değerlendirmek amacıyla belirlenen “bölge” ve “alt bölge” lerin listesi bu genelgenin Ek-I’inde yer almaktadır. Tüm Türkiye için 8 bölge, il merkezi nüfusu 750.000 den fazla olan 15 “büyük alt bölge” ile il merkezi nüfusu 250.000-750.000 arası olan 31 “küçük alt bölge” belirlenmiştir.

09.09.2013 tarihli ve 2013/37 sayılı Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi’ne göre 2014 yılından sonra Avrupa Birliği limit değerlerini sağlamaya yönelik Temiz Hava Eylem Planlarının hazırlanması ve illerde hava kirliliğini azaltmaya yönelik uygulamaların hava kalitesi konusunda ilde çalışan ilgili kurum/kuruluşlarla görüşülüp karara bağlanması için öncelikle Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile her ilgili kurum/kuruluştan en az bir temsilci ile Komisyon kurulması ve bu komisyonca il bazında hava kalitesi durumunun kirlilik kaynakları ve hava kirliliğini önlemeye yönelik yapılan çalışmaları değerlendirerek, yapılacak çalışmaları ve ilave alınabilecek tedbirleri belirlemeleri gerekmektedir.

1.3. Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri

KURUMU	ADI-SOYADI	E-MAİL	TELEFON
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ	PROF.DR. TUNCAY DÖĞEROĞLU	tdogeroglu@anadolu.edu.tr	(0222) 322 36 62
	ARAŞ. GÖR. DR. HİCRAN ALTUĞ	hcinar@anadolu.edu.tr	(0222) 321 35 50
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ	HİKMET ÇELİK	hikmet.celik@csb.gov.tr	(0222) 335 88 98
	DR. GÜLNUR GENÇLER ABEŞ	gulnur.abes@csb.gov.tr	(0222) 335 88 98
	ŞEVKİYE TURAN BIYIK	sevkiye.biyik@csb.gov.tr	(0222) 335 88 98

1.4. Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ	ASİL	PROF.DR. TUNCAY DÖĞEROĞLU
	YEDEK	ARAŞ. GÖR. DR. HİCRAN ALTUĞ
ESKİŞEHİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	ASİL	TAMER ENTOK
	YEDEK	HALE SENEM ACAR
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ İL MÜDÜRLÜĞÜ	ASİL	GÖKHAN BAŞARANGİL
	YEDEK	UTKU BAYRAK
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ HALK SAĞLIĞI MÜDÜRLÜĞÜ	ASİL	GÜZİN APAYDIN
	YEDEK	SUAT ERDÖNMEZ
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ	ASİL	DR. GÜLNUR GENÇLER ABEŞ
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI METEOROLOJİ 3. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	ASİL	EMİN SERVET GÜNYEL
	YEDEK	BÜLENT HIZLI
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ	ASİL	PROF.DR. NEŞE ÖZTÜRK
	YEDEK	YRD. DOÇ.DR. BELGİN KARABACAKOĞLU
ESKİŞEHİR SANAYİ ODASI	ASİL	SUZAN EROĞLU ÖNPEKER
	YEDEK	BÜLENT ZORCAN
ESKİŞEHİR DOĞALGAZ DAĞITIM A.Ş.	ASİL	ERHAN CEBECİ
	YEDEK	HAKAN GÜZELTEPE

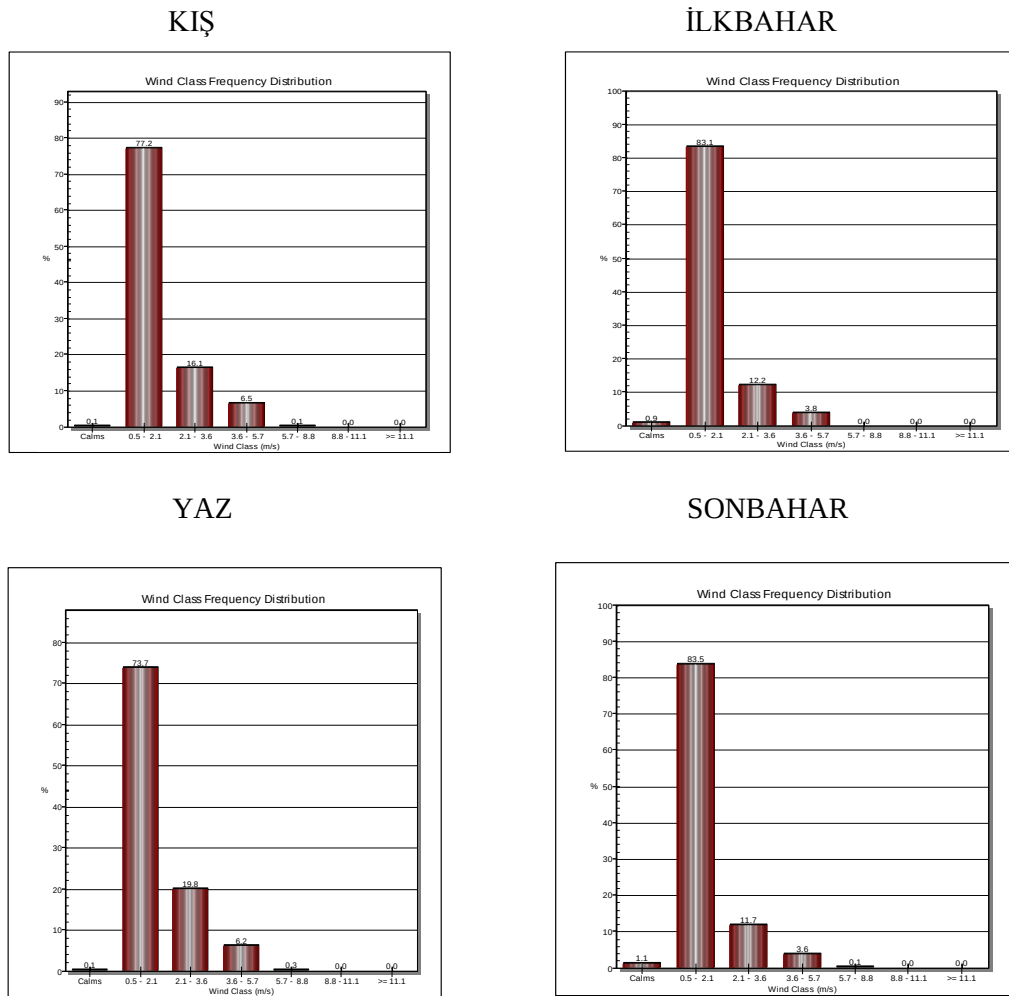
İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

2.1. Meteorolojik veriler

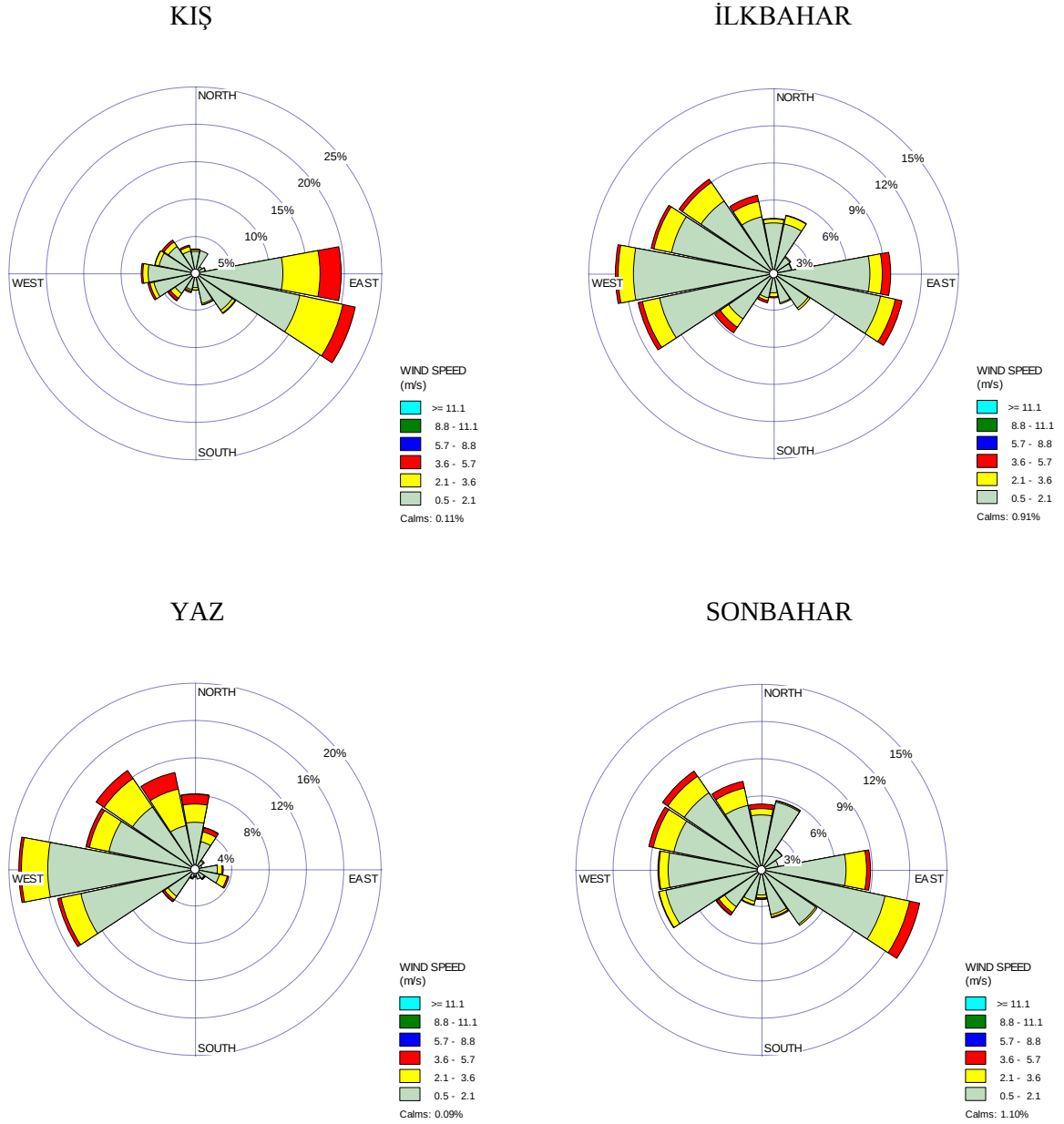
Büyük bir kısmı İç Anadolu Bölgesi sınırları içinde kalan Eskişehir, coğrafi şartları, yükseltileri, yeryüzü şekilleri, denize olan uzaklığı gibi nedenlerden dolayı **İç Anadolu Tipi Karasal İklim** özelliğine sahiptir. Bir taraftan da Ege ve Marmara bölgelerine yakın olması nedeniyle bu bölgelerin iklim özelliklerini taşımaktadır. Kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları sıcak ve yağışsız bir iklim olan karasal iklimde yağışlar şehrin dağlık kesimleri hariç az ve kısa sürelidir. Eskişehir ilinin genelinde hakim olan karasal iklime karşın, Sarıcakaya Vadisi'nde **Akdeniz İklimi** özellikleri gösteren mikroklima hakimdir.

Eskişehir'de kışın doğudan batıya doğru esen rüzgarlar hakimken, baharın ilk aylarından kuzeybatı rüzgarlarının hakim olduğu görülmektedir. Bahar mevsiminin sonunda güneybatı, batı ve kuzeybatıdan gelen rüzgârlar görülür. Yaz mevsiminde bazı günler doğudan gelen şiddetli rüzgârlar görülebilmektedir. Sonbahar mevsiminde ise, Eylül ayının son günlerinden itibaren doğu, kuzeydoğu ve güneydoğu rüzgarları hakim olmaktadır.

Şekil 2 2013 yılında mevsim bazında hazırlanan rüzgar frekans dağılımları



Şekil 3 2013 yılı mevsim bazında hazırlanan rüzgar gülleri



Tablo 2 Meteoroloji 3. Bölge Müdürlüğü, İl İklim Verileri (1991-2012)

	ESKİSEHİR 1991 – 2012											
Parametre	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Basınç (hPa)	926.9	925.1	924.1	922.7	923.8	923.8	922.5	923.2	925.4	927.4	927.9	927.0
Maksimum Basınç (hPa)	942.6	940.4	938.9	936.1	933.0	931.9	930.2	929.5	935.0	936.2	939.9	942.4
Minimum Basınç (hPa)	896.5	905.1	901.6	907.4	912.6	913.0	914.0	915.2	913.9	915.8	908.5	904.8
Ortalama Sıcaklık (°C)	-0.3	0.7	4.7	9.8	14.9	19.2	22.2	21.9	17.1	11.9	5.5	1.7
Maksimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	3.9	6.0	11.5	16.7	22.1	26.5	29.6	29.7	25.5	19.9	12.2	5.9
Minimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	-4.1	-4.1	-1.3	2.8	6.9	10.6	13.4	13.2	8.6	4.8	-0.1	-2.1
Maksimum Sıcaklık Günü	1	28	26	22	23	28	29	12	17	6	2	2
Maksimum Sıcaklık Yılı	2010	2004	2001	2008	1995	2007	2000	2002	1994	2003	2004	2005
Maksimum Sıcaklık (°C)	20.2	20.5	28.1	31.1	33.3	36.8	40.6	39.0	36.4	33.0	25.4	21.4

2.2.Hava kalitesi ölçüm istasyonu verilerinin değerlendirilmesi

2.2.1.İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması

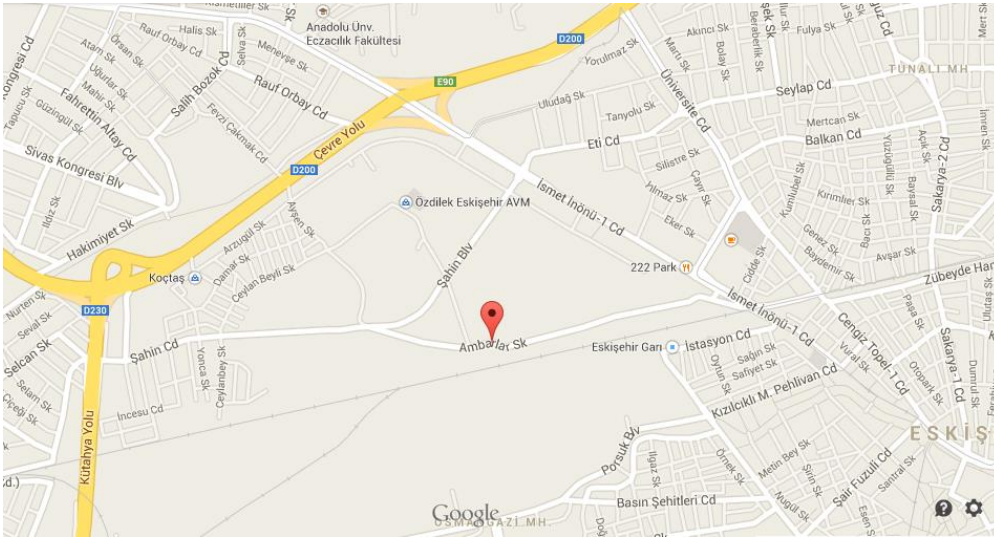
İlimizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından kurulmuş 1 adet hava kalitesi izleme istasyonu faaliyet göstermektedir. Hava Kalitesi İzleme İstasyonu, İlimizde Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü'nün ek binasına ait bahçede yer almakta olup, bulunduğu konum olarak İlimiz merkezini temsil edecek nitelikte bir alandır. İstasyon yerleşim yerlerine yakın olması sebebiyle ısınmadan kaynaklı hava kirliliğini, çevre yoluna yakınlığı sebebiyle de ulaşımdan kaynaklı hava kirliliğini iyi temsil etmektedir. İstasyon, Kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül madde (PM) kirleticilerinin yanı sıra aynı zamanda sıcaklık, rüzgâr hızı, rüzgâr yönü, basınç ve bağıl nem gibi meteorolojik parametreleri de ölçmektedir. Aşağıda söz konusu istasyon hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir.

İstasyonun Bulunduğu Şehir	ESKİŞEHİR
İstasyonun Başlangıç Tarihi	28.02.2007
İstasyon Enlem Ondalık Dereceleri	44,06564
İstasyon Boylam Ondalık Dereceleri	28,6042
İstasyon Enlem (derece-dakika-saniye)	44:03:56
İstasyon Boylam (derece-dakika-saniye)	28:36:15
İstasyonun Deniz Seviyesinden Yüksekliği (m)	789

Şekil 4 İstasyon resimleri, Eskişehir ili hava kalitesi izleme istasyon



Şekil 5 İstasyon ve çevresini gösterir haritalar



2.2.2.Mevcut Durum

Aşağıda aylık olarak ortalamaları verilen veriler İlimizde bulunan istasyona ait verilerdir. Bunun dışında İlimizde ulusal izleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi izleme istasyonu bulunmamaktadır.

TARİH	PM ₁₀ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	HAVA SICAKLIĞI (°C)	RÜZGÂR YÖNÜ (DERECE)	RÜZGÂR HIZI (m/s)	BAĞIL NEM (%)	HAVA BASINCI (mbar)
Şubat 2007	77	24	11.1	205	2	71.8	929
Mart 2007	62	11	18.6	227	2.8	67.1	922
Nisan 2007	47	9	24.4	247	2.8	58.8	923
Mayıs 2007	53	5	24.6	227	2.6	52.2	920
Haziran 2007	55	3	22.4	236	2.6	54.6	921
Temmuz 2007	64	4	24.1	234	2.8	46	921
Ağustos 2007	55	1	22.3	244	2.9	50.6	920
Eylül 2007	58	3	23.9	231	2.4	49.5	923
Ekim 2007	58	7	23.6	207	2	63.7	926
Kasım 2007	44	10	17.8	190	2.4	76	925
Aralık 2007	47	11	13.4	172	2.2	76	926
Ocak 2008	48	11	14.9	177	2.3	73.9	929
Şubat 2008	61	12	26	197	2.4	65.6	929
Mart 2008	58	11	19	212	3	59.5	918
Nisan 2008	81	10	22.2	215	2.4	58.1	920
Mayıs 2008	44	5	21.6	245	2.5	55.2	922
Haziran 2008	43	4	24.8	240	2.7	49.9	922
Temmuz 2008	48	4	28.2	248	2.9	46.9	920
Ağustos 2008	56	4	27.2	245	2.7	49.2	920
Eylül 2008	36	-	24.7	239	2.4	59.6	922
Ekim 2008	51	4	23	216	2	68.3	928
Kasım 2008	77	3	22.4	179	2	70.3	926
Aralık 2008	54	6	15.7	171	2.4	73.9	928
Ocak 2009	58	6	15.7	170	2.2	73.8	924
Şubat 2009	40	5	23.5	193	2.7	71.4	918
Mart 2009	50	6	20.6	210	2.7	66.2	920
Nisan 2009	45	4	25.1	225	2.6	58.6	922
Mayıs 2009	40	3	22.3	235	2.6	56.6	923

Haziran 2009	47	2	21	236	2.7	48	922
Temmuz 2009	43		22.1	255	3	53.6	921
Ağustos 2009	46		21.8	234	2.8	51.1	923
Eylül 2009	45	0	17.5	236	2.4	57.8	924
Ekim 2009	68		20.9	203	2.1	57.6	889
Kasım 2009	63	5	12.7	189	2	71.1	826
Aralık 2009	38	4	18.9	155	3.2	75.3	827
Ocak 2010	29	3	17.1	175	2.9	71.5	826
Şubat 2010	38	5	16.5	186	3	66.5	885
Mart 2010	47	4	18	212	2.8	60.3	906
Nisan 2010	35	2	18.6	211	2.6	60.3	947
Mayıs 2010	40	4	19.7	237	2.5	49.4	1001
Haziran 2010	30	2	19.8	241	2.6	60.3	999
Temmuz 2010	36	1	20.2	250	3	56.1	1000
Ağustos 2010	41	1	20.3	238	2.7	49.3	1001
Eylül 2010	32	1	19.7	227	2.5	57.3	1002
Ekim 2010	27	3	20.3	193	2.2	71.6	1004
Kasım 2010	50	5	22.7	164	1.9	58.6	935
Aralık 2010	29	6	24.2	165	2.6	71.5	929
Ocak 2011	25	8	19.3	182	2.3	74.3	933
Şubat 2011	37	12	19.2	202	2.2	66.9	930
Mart 2011	29	13	18.6	222	2.7	63.2	934
Nisan 2011	23	2	18.9	236	2.8	66.6	927
Mayıs 2011	25	4	19.4	221	2.4	62.2	931
Haziran 2011	25	5	19.9	246	2.5	59.2	929
Temmuz 2011	34	5	20.1	238	2.7	51.6	927
Ağustos 2011	30	5	21.7	246	2.8	54.3	929
Eylül 2011	23	2	18.8	223	2.2	52	931
Ekim 2011	30	2	10.2	217	2	63.6	934
Kasım 2011	43	8	2.2	201	1.9	63.2	937
Aralık 2011	37	7	2.3	163	2.4	67	935
Ocak 2012	26	3	-2.3	190	2.4	71.9	930
Şubat 2012	34	5	-3.6	180	2.7	70.4	931
Mart 2012	36	3	2.5	232	2.4	63.2	935
Nisan 2012	Arıza sebebiyle ölçüm yapılamamıştır.						

Mayıs 2012	Arıza sebebiyle ölçüm yapılamamıştır.						
Haziran 2012	Arıza sebebiyle ölçüm yapılamamıştır.						
Temmuz 2012	37	4	26.6	261	2.9	54.1	926
Ağustos 2012	32	4	23.9	223	2.6	47.3	930
Eylül 2012	35	4	20.8	221	2.3	50.8	931
Ekim 2012	29	2	15	204	1.8	63.6	932
Kasım 2012	32	6	5.8	139	2	71.9	935
Aralık 2012	25	6	4.3	172	2.4	80.2	924
Ocak 2013	22	4	3.6	180	2.6	77.2	922
Şubat 2013	25	2	6.7	178	2.4	72	922
Mart 2013	29	5	8.9	185	2.7	64	920
Nisan 2013	29	3	12.7	225	2.5	65.4	923
Mayıs 2013	44	3	20.5	210	2.4	53.4	922
Haziran 2013	34	2	22.4	236	2.6	59.8	921
Temmuz 2013	32	2	22.9	240	2.7	52.4	922
Ağustos 2013	36	2	23.9	231	2.4	49.5	922
Eylül 2013	38	5	18.3	240	2.2	49.7	924
Ekim 2013	51	5	11.5	207	1.8	54.5	930
Kasım 2013	47	5	9.2	169	1.8	62.6	926
Aralık 2013	34	7	-0.6	162	2.2	51.9	941

2.4.İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri

Tablo 3’de 2008-2013 yılları arasında Eskişehir’de ölçülen günlük ortalama PM₁₀ ve SO₂ değerlerinin 'Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği' Ek-1 A Tablosunda verilen günlük sınır değerleri aşıp aşmadığı verilmektedir. Altı yıllık ölçüm süresi boyunca SO₂ değerleri için herhangi bir aşım olmamış, PM₁₀ değerlerinde ise 2013 yılında yalnızca 2 gün (31 Mayıs 2013 = 100 µg/m³, 10 Ekim 2013 = 104 µg/m³) sonuçlarında sınır değer olan 100 µg/m³ değerine ulaşıldığı ya da aşıldığı belirlenmiştir.

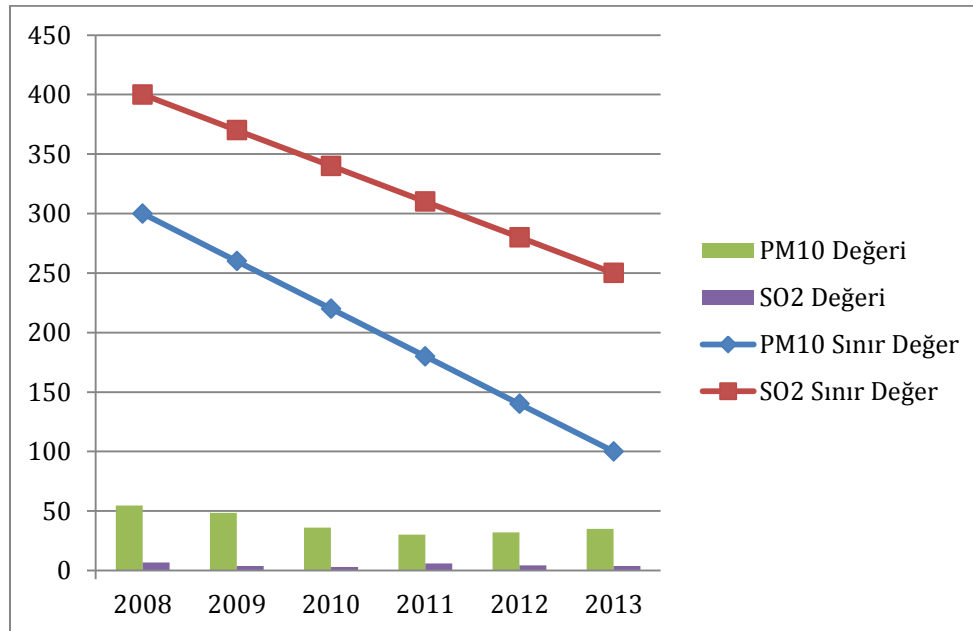
Tablo 3 2008-2013 Yılları arasında Eskişehir’de günlük ölçüm verilerinin sınır değerleri aşıp aşmadığının gösterimi

2008		2009		2010		2011		2012		2013	
PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂
KVS (24 saatlik)		KVS (24 saatlik)		KVS (24 saatlik)		KVS (24 saatlik)		KVS (24 saatlik)		KVS (24 saatlik)	
300 µg/m3	400 µg/m3	260 µg/m3	370 µg/m3	220 µg/m3	340 µg/m3	180 µg/m3	310 µg/m3	140 µg/m3	280 µg/m3	100 µg/m3	250 µg/m3
Sınır değ er aşılmamıştır.		Sınır değ er aşılmamıştır.		Sınır değ er aşılmamıştır.		Sınır değ er aşılmamıştır.		Sınır değ er aşılmamıştır.		2 gün	Sınır değ er aşılmamıştır.
*Sınır Değerler ' <i>Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği</i> ' Ek-1 A Tablosundan alınmıştır.											

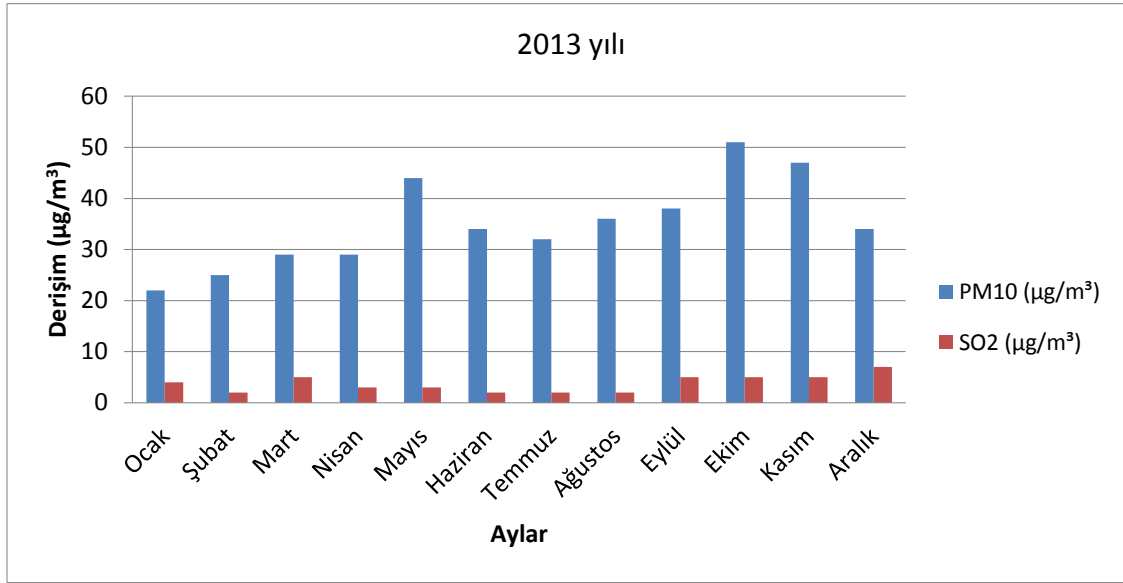
Şekil 6 ‘da 2008 yılından itibaren ölçülen yıllık ortalama kirletici seviyeleri görülmektedir. Partikül madde verileri incelendiğinde; PM₁₀ seviyelerinin 2011 yılına kadar sürekli olarak azaldığı ve bu yıldan sonra artış eğilimi gösterdiği dikkat çekmektedir. SO₂ seviyelerinin ise önemli bir değişim göstermediği ve yıllık ortalama değerlerin tüm yıllar için 10 µg/m³’den daha düşük olduğu görülmektedir.

Şekil 7’de aylık ortalamalar bazında ölçülen PM₁₀ ve SO₂ derişimleri gösterilmiştir. Kükürt dioksit derişimlerinin yaz aylarında azaldığı dikkat çekmektedir. Şekil 8’de ise 2013 yılı boyunca günlük ortalamalar bazında ölçülen PM₁₀ ve SO₂ derişimleri ve günlük ortalama sıcaklık değerleri birlikte gösterilmektedir. Şekilden de görüldüğü gibi, SO₂ ve sıcaklık değerleri arasındaki negatif ilişki dikkat çekmektedir.

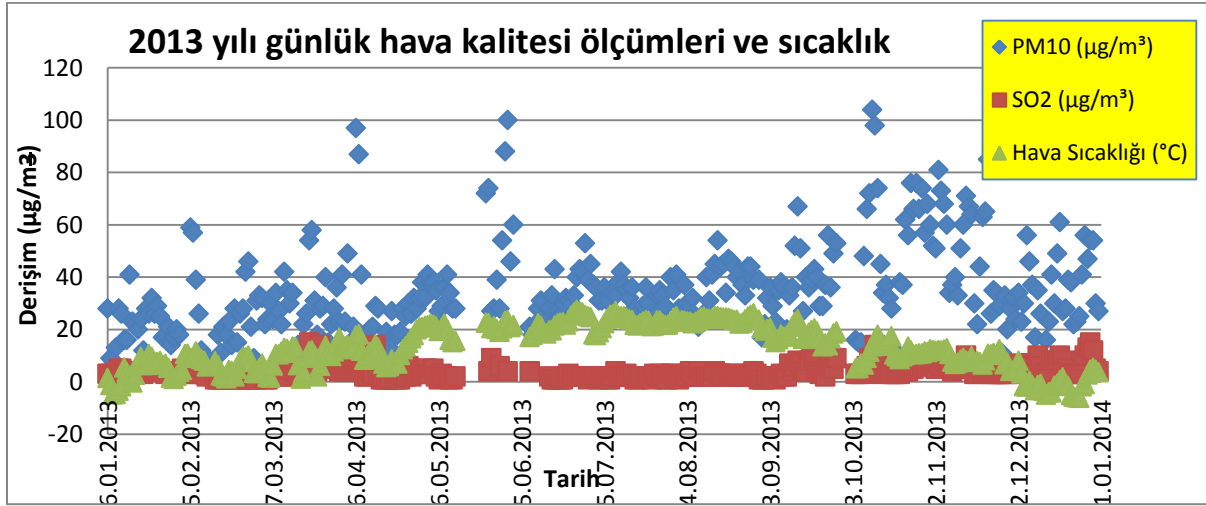
Şekil 6 Hava kalitesi izleme verilerinin sınır değerlerle karşılaştırmalı olarak gösterimi



Şekil 7 2013 Yılı Hava kalitesi izleme verilerinin aylık olarak gösterimi



Şekil 8 PM₁₀-SO₂ ortalamalarının tek grafikte gösterimi sıcaklık ile ilişkisi



2.5. İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü

İlimizde Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ek binasının bahçesinde yer alan, Bakanlığımız tarafından kurulan hava kalitesi izleme istasyonu kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül madde (PM), sıcaklık, rüzgâr hızı, rüzgâr yönü, basınç ve bağıl nem gibi meteorolojik parametreleri ölçmektedir. Saatlik olarak ölçülen değerler <http://www.havaizleme.gov.tr/Station/37> internet adresinden güncel olarak yayınlanmaktadır. Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü sorumluluğundadır. İstasyondan gelen ölçüm verileri 'Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği' Ek-I A, Geçiş Dönemi Uzun Vadeli ve Kısa Vadeli Sınır Değerlerinde Kademeli Azaltım Tablosundaki sınır değerler dikkate alınarak Bakanlığımız tarafından takip edilmekte ve hava kalitesi bültenleri hazırlanmaktadır.

Hava İstasyonu düzenli periyotlarda (ayda bir) Ekosis Ltd.Şti. firması tarafından Müdürlüğümüz personelleri eşliğinde kontrol edilmektedir.

2.5.1.Gelecek Durum Tahmini

Son yılın ölçüm ortalamalarının temiz hava planının geçerli olduğu 2014-2019 yılları içinde de görüleceği varsayılırsa, ölçüm verileri azalan sınır değerlerle karşılaştırıldığında SO₂ için (Tablo 4) herhangi bir aşım beklenmediği görülmüştür. Partikül madde için (Tablo 5) ise, 2018 ve 2019 yıllarında 24 saatlik sınır değerleri için aşım riski bulunmaktadır.

Tablo 4 2013 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2014 Yılından 2019 Yılına Kadar SO₂ Parametresi Aşım Riski Senaryosu

SO ₂	2014	2015	2016	2017	2018	2019
24 saatlik sınır değer(µg/m3)	250	225	200	175	150	125
Aşım riski	-	-	-	-	-	-
Yıllık sınır değer(µg/m3)	20	20	20	20	20	20
Aşım riski	-	-	-	-	-	-

+ : aşım bulunmaktadır.

- : aşım bulunmamaktadır.

Tablo 5 2013 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2014 Yılından 2019 Yılına Kadar PM₁₀ Parametresi Aşım Riski Senaryosu

PM10	2014	2015	2016	2017	2018	2019
24 saatlik sınır değer(µg/m3)	100	90	80	70	60	50
Aşım riski	-	-	-	-	+	+
Yıllık sınır değer(µg/m3)	60	56	52	48	44	40
Aşım riski	-	-	-	-	-	-

+ : aşım bulunmaktadır.

- : aşım bulunmamaktadır.

1994 yılından itibaren önce sanayide ardından da evsel ısınma amaçlı olarak doğal gazın kullanılmaya başlanmasıyla özellikle SO₂ derişim seviyelerinde önemli derecede düşüş gözlenmiştir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Avrupa ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)

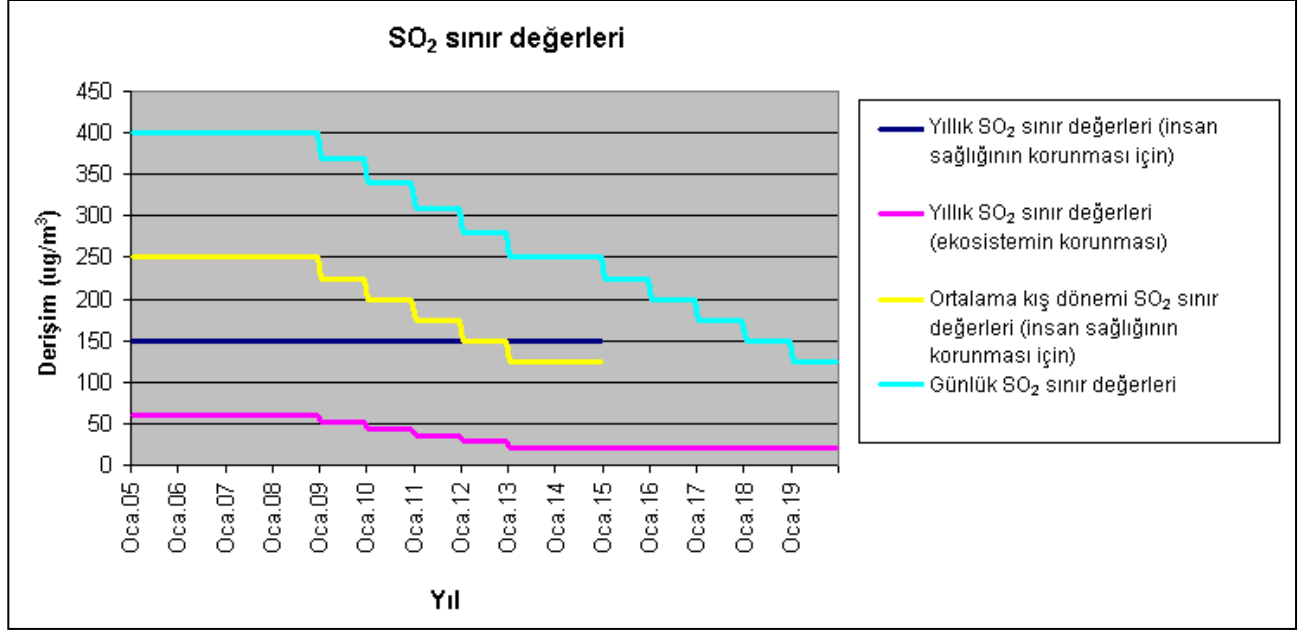
sınır değerlerinin üzerinde seyreden SO₂ değerleri yakıt politikasındaki değişimle birlikte ABD ve DSÖ değerlerinin altına indirilebilmiştir. 2004 yılının sonunda şehir içerisinde toplu taşımaya yönelik olarak tramvay sistemine geçilmesi Eskişehir hava kalitesini önemli ölçüde etkilemiştir.

Tablo 6 SO₂, NO₂ ve PM için bir durum özeti

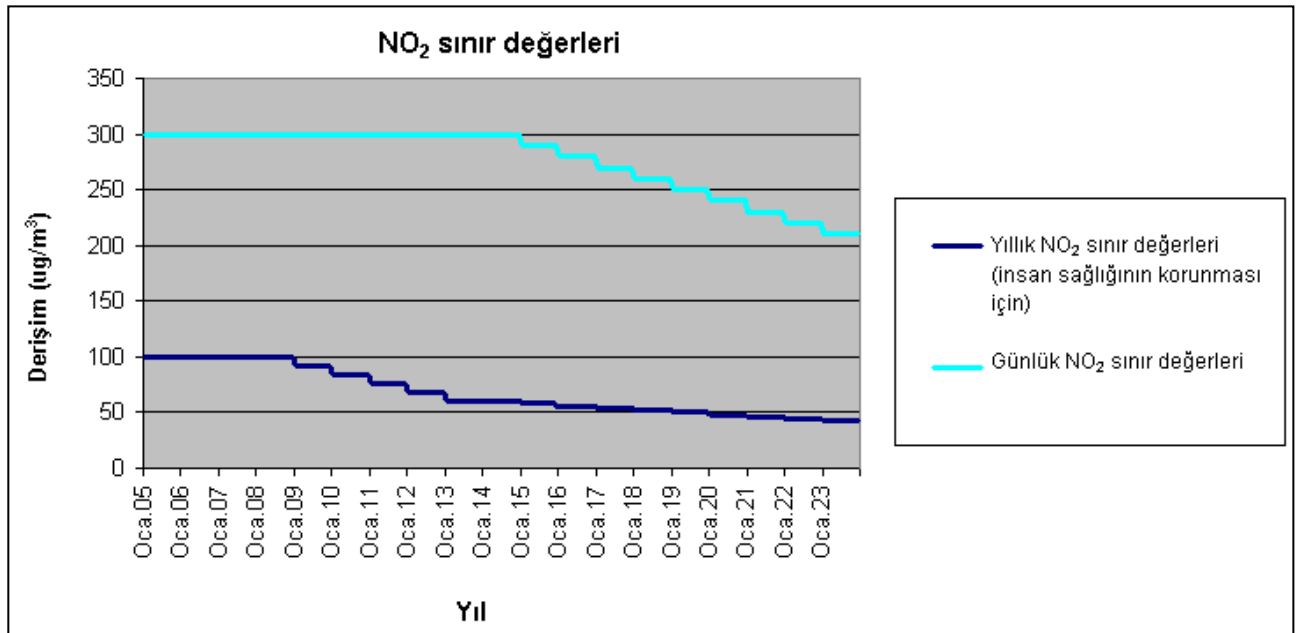
Kirlenici bileşen	Mevcut durum		Emisyon eğilimi				Gelecek (2014–2019)
	Avrupa Birliği sınır değeri aşma durumu	Sınır değeri aşan kritik noktalar	Trafik	Ev: kömür	Ev: doğal gaz	Endüstri	Avrupa Birliği sınır değerlerinin aşıp aşılmadığı
SO ₂	+	Çok daha fazla kömür kullanan alanlar	↓	↓	Mevcut değil	↓	Hayır (sürekli faaliyet gerekli)
PM ₁₀	+++	- Genel olarak bütün şehir. - Kömür kullanılan bölgelerde ve yoğun trafiğin yanında en kritik	↓	↓	Mevcut değil	↓	Evet
CO	+	Eksik yanma nedeniyle	↓	↓		↓	Hayır
NO ₂	+	Şehir merkezinde trafik yoğun noktalar	↑	↓	↑↓	↓	Evet
UOB	+	Şehir merkezinde trafik yoğun noktalar	↑	↓	↑↓	↓	Evet

SO₂, NO₂ ve PM için ulusal sınır değerlerin zamana bağlı değişimi Şekil 9, 10, 11’de verilmiştir. Grafiklerdeki trendlerde de görüleceği gibi önümüzdeki 5-10 yıllık süre içerisinde derişim sınır değerlerinde önemli ölçüde azalmalar olacağı açıktır.

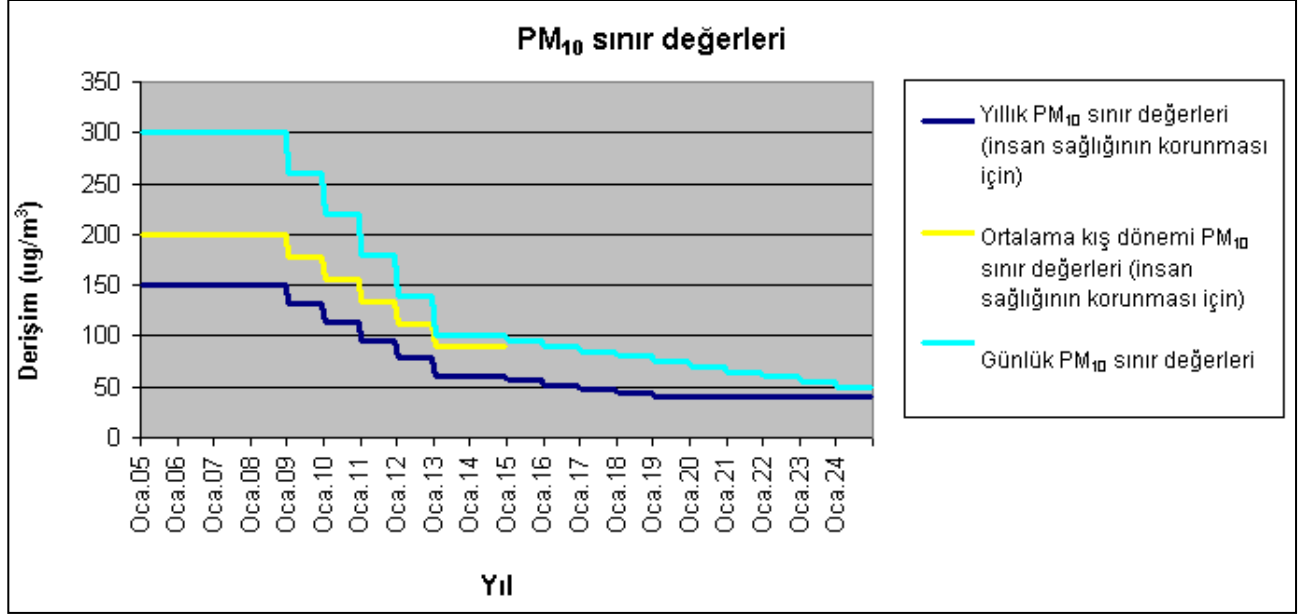
Şekil 9 SO₂ için ulusal sınır değerlerin zamana bağlı değişimi



Şekil 10 NO₂ için ulusal sınır değerlerin zamana bağlı değişimi



Şekil 11 PM₁₀ için ulusal sınır değerlerin zamana bağlı değişimi



2.6.Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler

2008-2013 yılları arasında gerçekleştirilen ölçümler günlük ortalamalar ve yıllık ortalamalar bazında değerlendirildiğinde PM₁₀ ve SO₂ parametrelerinde herhangi bir aşım olmadığı görülmüştür.

2.7.Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri

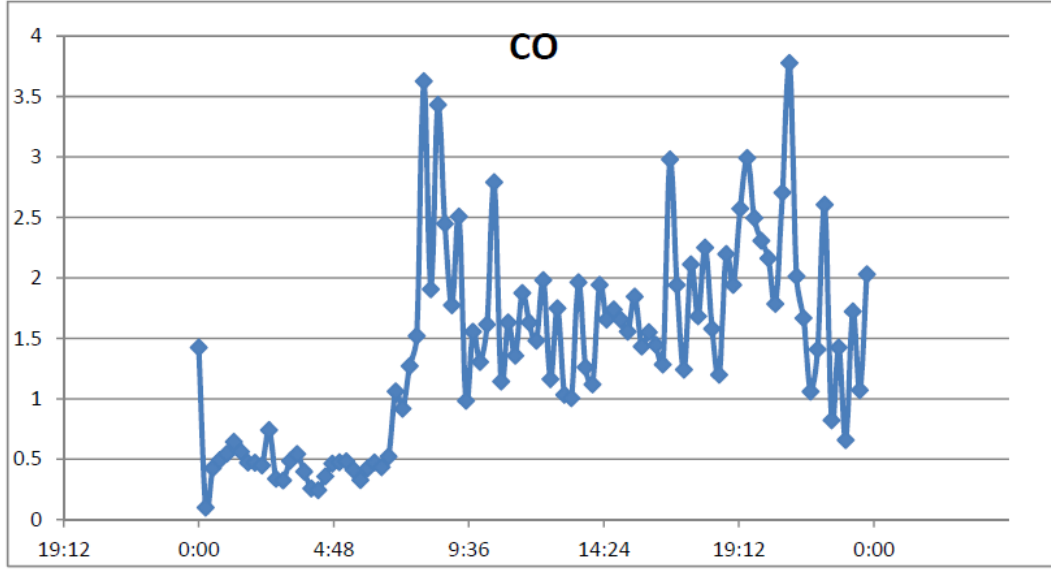
Bu kapsamda Eskişehir Büyükşehir Belediyesi ve Anadolu Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü işbirliğinde yürütülen “Eskişehir’de Trafik Akışının İyileştirilmesi ile Çevreye Salınan Hava Kirleticilerinin Azaltılması” başlıklı BEBKA projesi kapsamında gerçekleştirilen hava kalitesi ölçümleri bulunmaktadır.

Söz konusu proje, trafikten kaynaklanan kirliliğin izlenmesini amaçlamaktadır. Bu nedenle, ölçüm yapılacak noktanın seçiminde direktiflerden ve literatürden yararlanılarak yer seçimi yapılmıştır. Ancak, yine de yer seçiminin uygunluğunun ölçüm sonuçlarıyla desteklenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Hem trafik kaynaklı kirliliğin izlenmesinde seçilebilen bir parametre olması hem de Eskişehir özelinde sorunun önemli bir bileşeninin trafik ışıklarındaki “dur-kalk”ların fazlalığı olması nedeniyle CO kirleticisi seçilmiştir. Karbon monoksit salınımlarının en çok “dur-kalk”larda gerçekleşmesi beklenir. Ancak CO yalnızca trafikten değil, evsel ısınma amaçlı kömür kullanımı başta olmak üzere başka kaynaklardan da oluşmaktadır. Özellikle kış aylarında bu gerçeğin, trafik kaynaklı kirliliğin izlenmesini gölgeleyip gölgelemeyeceği merak konusu olmuştur. Aşağıda sunulan ölçüm sonuçları bu tür bir gölgelemenin olmadığı, gerçekleştirilen ölçümlerin trafik kaynaklı kirliliği temsil ettiğinin göstergeleridir.

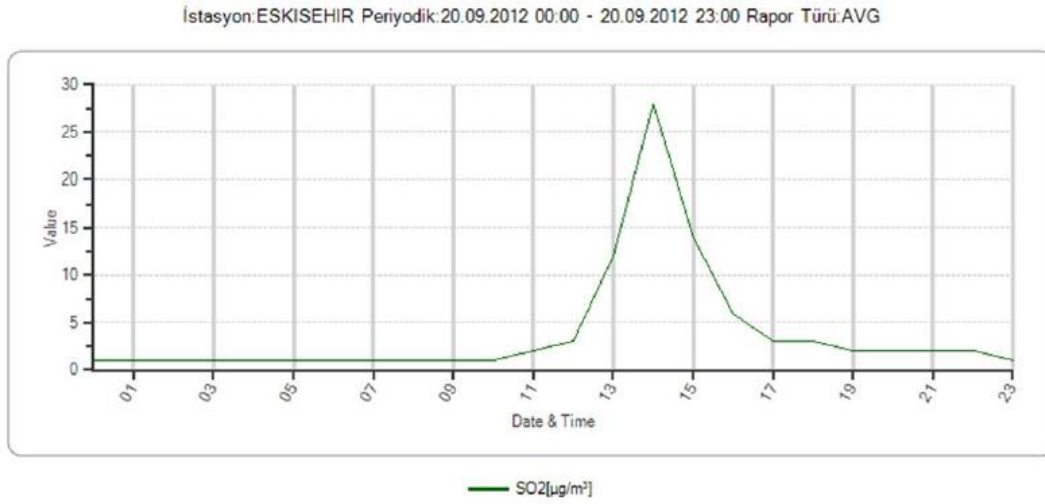
Farklı aylardan seçilen bazı günler için bir gün boyunca ölçülen CO düzeyleri değişiminin benzer olduğu görülmektedir. Gece saatlerinde en düşük düzeylere ulaşan derişimler, gündüz trafiğin artması ile belirgin şekilde artmakta ve trafik akışının yoğunlaştığı saatlerde tepe noktaları oluşturmaktadır. Bu yükselme ve tepe noktası oluşumlarının trafik kaynaklı olup olmadığını kontrol etmenin bir yolu, trafiği temsil etmeyen başka kirleticilerin değişimi ile karşılaştırmak olabilir. Kükürt dioksit (SO₂) kentsel ortamda çok büyük oranda evsel ısınmada kömür kullanımından kaynaklanmaktadır. Aynı tarihler için SO₂ derişimlerinin gün içinde değişimi incelendiğinde, proje kapsamında Yunusemre Caddesi istasyonunda gerçekleştirilen CO ölçümlerinden çok farklı bir profil ortaya çıkmaktadır (Şekil 12, 13, 14, 15, 16,17). Bu nedenle, proje kapsamında gerçekleştirilen CO ölçümlerinin ve ölçüm için seçilen yerin proje amaçları açısından uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından SO₂ ölçümünün gerçekleştirildiği istasyonda ölçülen partikül madde (PM) ölçümleri incelendiğinde, profilin CO profiline daha çok benzediği görülmüştür. Bu beklenebilecek bir sonuçtur çünkü PM’ye katkı yapan önemli kaynaklar arasında da trafiğin olduğu bilinmektedir. Ancak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ölçümlerinin gerçekleştirildiği istasyonun şehrin farklı bir yerinde ve farklı bir konumda, farklı bir amaçla kurulmuş olması nedeniyle PM düzeyleri ile CO düzeyleri arasında bir karşılaştırma yapılmamıştır.

Bu görüşü destekleyen bir başka durum da farklı aylarda yapılan CO ölçümlerinin aylık ortalamalarının karşılaştırılmasıdır. Eğer ölçümler evsel ısınma tarafından gölgelense idi CO düzeylerinin, evsel ısınma ihtiyacının arttığı aylarda artması beklenirdi. Oysa Ekim, Kasım, Aralık 2012 aylarında ölçülen CO düzeyleri karşılaştırıldığında, en düşük ortalamanın Aralık ayına ait olduğu görülmektedir (Şekil 18).

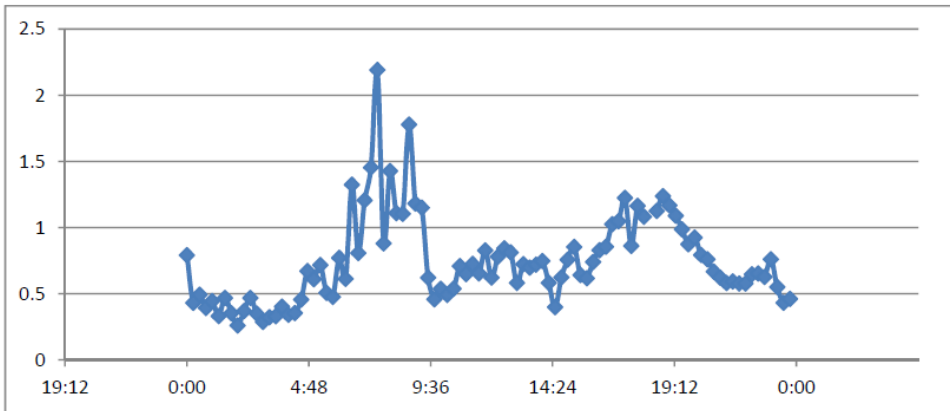
Şekil 12 20.09.2012 tarihinde proje CO ölçüm sonuçları



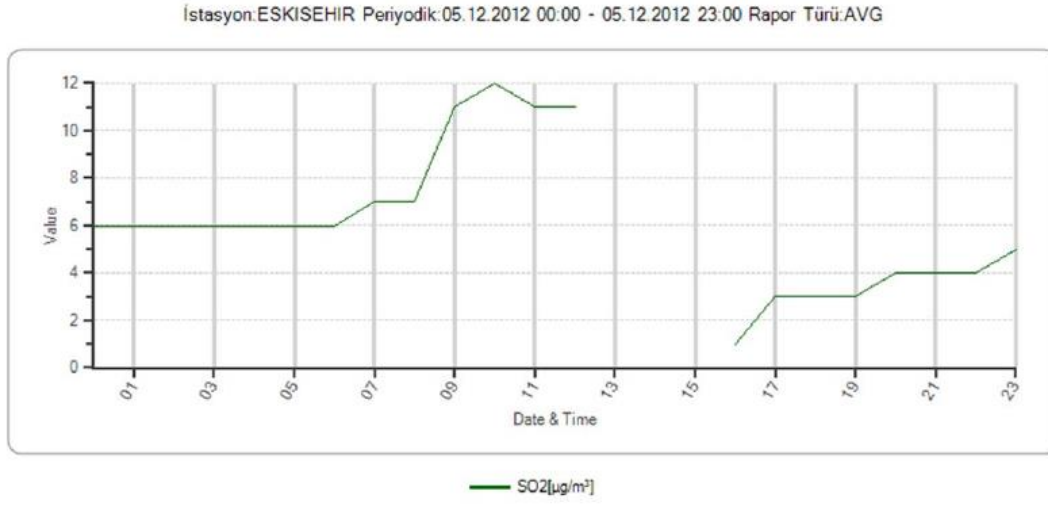
Şekil 13 20.09.2012 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı SO₂ ölçüm sonuçları



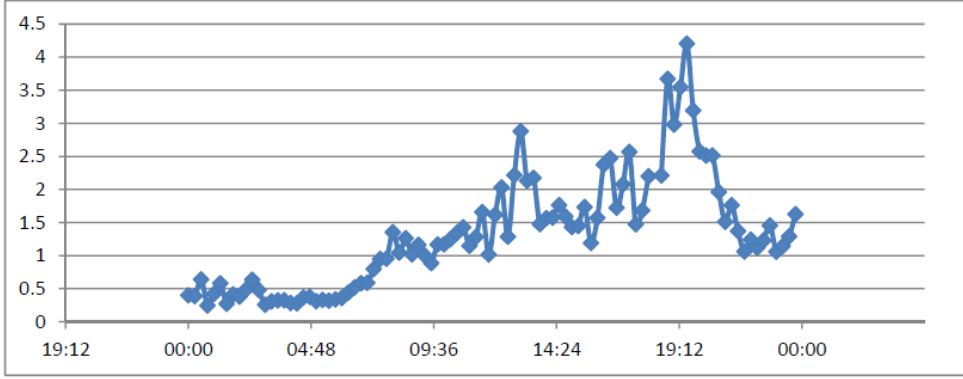
Şekil 14 05.12.2012 tarihinde proje CO ölçüm sonuçları



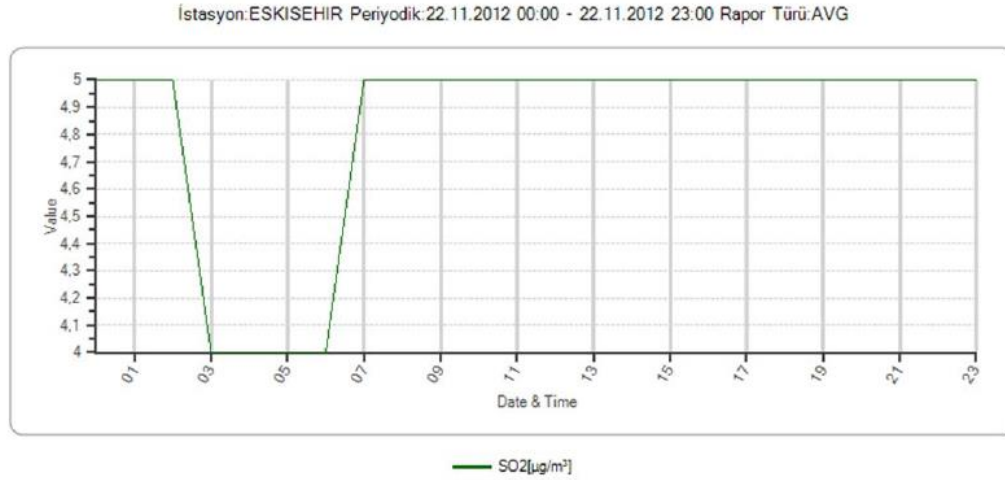
Şekil 15 05.12.2012 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı SO₂ ölçüm sonuçları



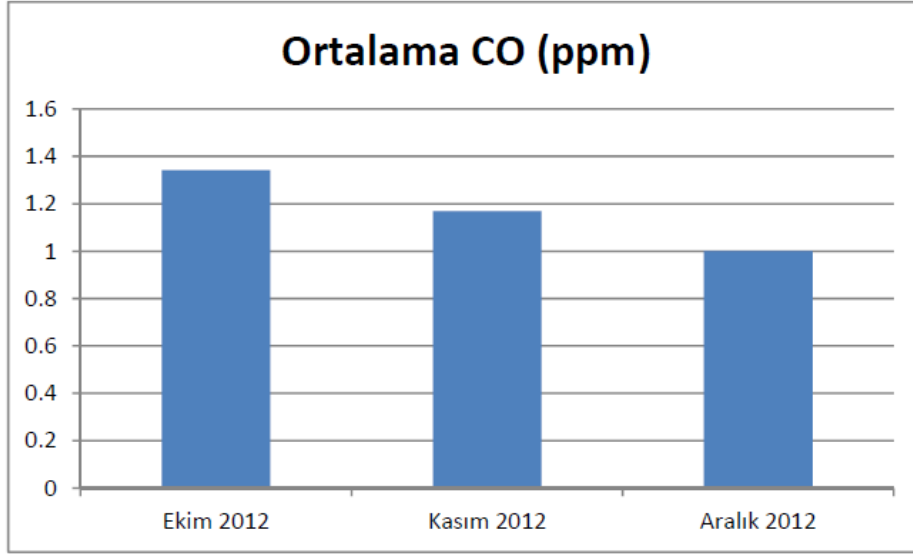
Şekil 16 22.11.2012 tarihinde proje CO ölçüm sonuçları



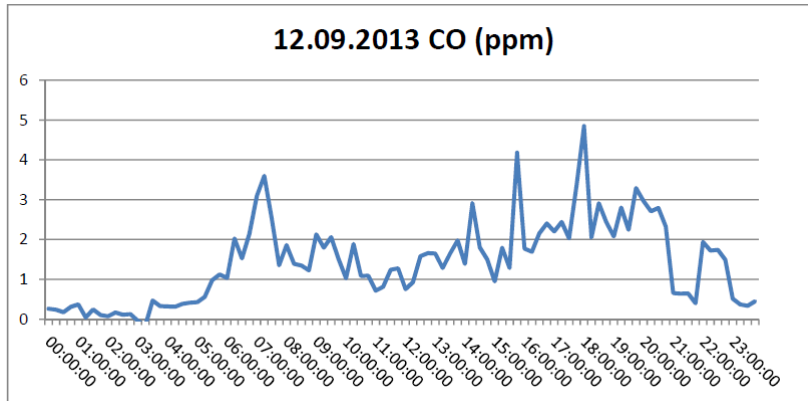
Şekil 17 22.11.2012 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı SO₂ ölçüm sonuçları



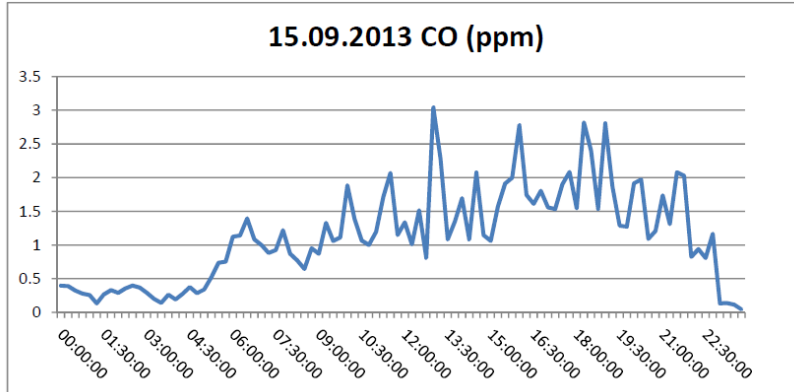
Şekil 18 Proje kapsamında gerçekleştirilen CO ölçümlerinin aylık ortalamaları



Şekil 19 12.09.2013(hafta içi) saatlik CO değerleri



Şekil 20 15.09.2013 (hafta sonu) saatlik CO değerleri



Proje kapsamında, sadece iki noktada gerçekleştirilebilen sürekli ölçümlerin yanında, iyileştirme çalışmalarının yapıldığı tüm 17 kavşakta (Tablo 7) pasif örnekleme yöntemi ile NO₂ (azot dioksit) ve ozon ölçümleri de gerçekleştirilmiştir (Tablo 8, Tablo 9). Ozon doğası gereği kent merkezlerinde ve trafiğin yoğun olduğu bölgelerde genellikle düşük seviyede gözlemlendiğinden, trafik kaynaklı kirliliğin asıl göstergesi olarak NO₂ ölçümleri dikkate alınmalıdır. Beklendiği üzere, Mustafa Kemal Atatürk Caddesi ve Yunusemre Caddesi gibi trafik yoğunluğu fazla olan caddelere ait kavşaklarda NO₂ seviyeleri daha yüksek gözlenmektedir. Aynı cadde üzerindeki farklı kavşaklarda farklı NO₂ seviyeleri gözlenmesi ise (örneğin Yunusemre Caddesi üzerindeki 7 ve 8 numaralı kavşaklar) caddelerin hangi akış yönünde trafik yoğunluğunun arttığı ve iyileştirmelerin hangi kavşaklarda daha önemli hale geldiğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Farklı zamanlarda yapılan ölçümlerde zaman zaman beklenmeyen değişimler, trafiğin normal akışının geçici olarak değiştirilmesinden kaynaklı trafik akış değişikliklerine bağlı olabilir (Örneğin, Bağlar Geçidi olarak bilinen hemzemin tren geçidinin kapatıldığı ya da İstasyon Köprüsünün yıkım çalışmalarının devam ettiği dönemler).



Tablo 7 Örnekleme noktaları

örnekleme noktası no	
1	İki Eylül Cad. – Kıbrıs Şehitleri Cad. Kavşağı (EBB/Ziraat Bankası)
2	M.K. Atatürk Cad. - Kıbrıs Şehitleri Cad. Kavşağı (Orman Müd.)
3	M.K. Atatürk Cad. – Süleyman Çakır Cad. Kavşağı (Ulus)
4	M.K. Atatürk Cad. – Atatürk Bulvarı Kavşağı (Akarbaşı)
5	Odunpazarı Kavşağı (Müze önü)
6	Cumhuriyet Bulvarı-Yunus Emre Cad. Kavşağı (Atatürk Lisesi)
7	Yunus emre Cad. – Ziya Paşa Cd. Kavşağı (Mini Taksi-Mescit)
8	Yunus emre Cad. – Asarcıklı Cd. Kavşağı (Eski otogar)
9	Sivrihisar 1 Cad. – Hasan Polatkan Cd. Kavşağı (Salhane)
10	Sivrihisar 1 Cad. – Sakarya 1 Cd. Kavşağı (Kuveyt türk)
11	Cengiz Topel Cad.-Şair Fuzuli Cad.-İki Eylül Cad. Kavşağı (TTNET)
12	Kırım Cad. – Cengiz Topel Cd. Kavşağı
13	Cengiz Topel Cd. – Nayman Sok. Kavşağı (Nur Çiçekçilik)
14	M.K.Atatürk Cd. – K.M.Pehlivan Cad. Kavşağı (ELMS)
15	M.K.Atatürk Cd. – Şair Fuzuli Cad. Kavşağı (Hava Hastanesi)
16	M.K.Atatürk Cd. – Öğretmenler Cad. Kavşağı (Stadyum)
17	İki Eylül Cd. – Süleyman Çakır Cad. Kavşağı (Süleyman Çakır Lisesi)

Tablo 8 NO₂ (µg/m³) (24 saatlik örnekleme)

örnekleme noktası no	1. Periyot (10-11 Ekim 2012)	2. Periyot (5-6 Aralık 2012)	3. Periyot (3-4 Eylül 2013)	4. Periyot (10-11 Ekim 2013)
1	65,54	91,23	59,35	85,20
2	46,76	77,47	77,66	99,11
3	68,04	80,62	87,28	123,76
4	74,63	117,77	90,91	121,49
5	60,14	84,29	95,97	94,52
6	69,26	74,12	77,85	84,88
7	58,58	78,92	113,41	109,91
8	53,98	100,07	Örnekleyici yok	73,81
9	29,23	55,54	74,02	78,47
10	35,73	107,91	118,09	115,99
11	46,97	56,08	81,97	109,40
12	40,97	46,62	78,77	81,90
13	43,18	142,10	101,21	102,67
14	55,20	67,24	73,53	84,81
15	76,27	77,91	72,61	90,70
16	58,24	69,70	85,73	84,42
17	56,96	66,73	68,29	97,82

Tablo 9 Ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (24 saatlik örnekleme)

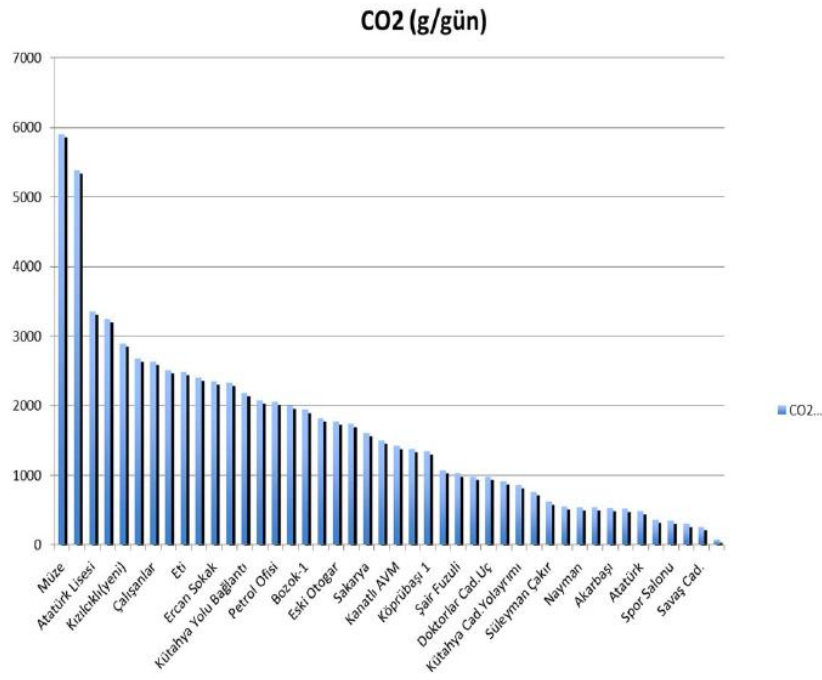
örnekleme noktası no	1. Periyot (10-11 Ekim 2012)	2. Periyot (5-6 Aralık 2012)	3. Periyot (3-4 Eylül 2013)	4. Periyot (10-11 Ekim 2013)
1	54,81	22,20	66,93	53,76
2	26,58	22,23	46,14	42,29
3	29,57	17,37	42,74	38,11
4	58,21	13,22	65,84	53,81
5	49,30	24,92	73,64	45,72
6	34,54	20,99	65,19	43,45
7	40,72	34,05	62,59	33,43
8	53,45	48,91	Örnekleyici yok	38,95
9	49,18	25,44	37,59	38,75
10	40,92	41,68	41,36	53,26
11	50,67	29,29	64,36	14,44
12	45,22	44,54	69,56	13,25
13	38,38	26,01	45,13	23,45
14	58,75	48,80	60,72	23,65
15	46,27	39,97	50,59	15,81
16	48,00	45,98	51,37	14,17
17	43,86	43,89	55,00	20,74

Proje kapsamında trafik sayımlarına bağlı olarak yalnızca CO₂ (karbon dioksit) emisyonlarının hesabı önerilmişse de, CO₂'nin yanında, trafikten kaynaklı olduğu bilinen CO (karbon monoksit), VOC (uçucu organik bileşikler), NO_x (azot oksitler) ve PM (partikül madde) emisyon hesapları da gerçekleştirilmiştir. Bu hesap sonuçlarını değerlendirirken dikkat edilmesi gereken nokta, hesapların “dur/kalk” koşulları için değil, sürekli akış, varsayımı ile yapılmış olmasıdır. Bu nedenle, mevcut durumda akışın daha iyi olduğu ve araç sayısının daha fazla olduğu caddelerde emisyonların daha yüksek olduğu görülmektedir.

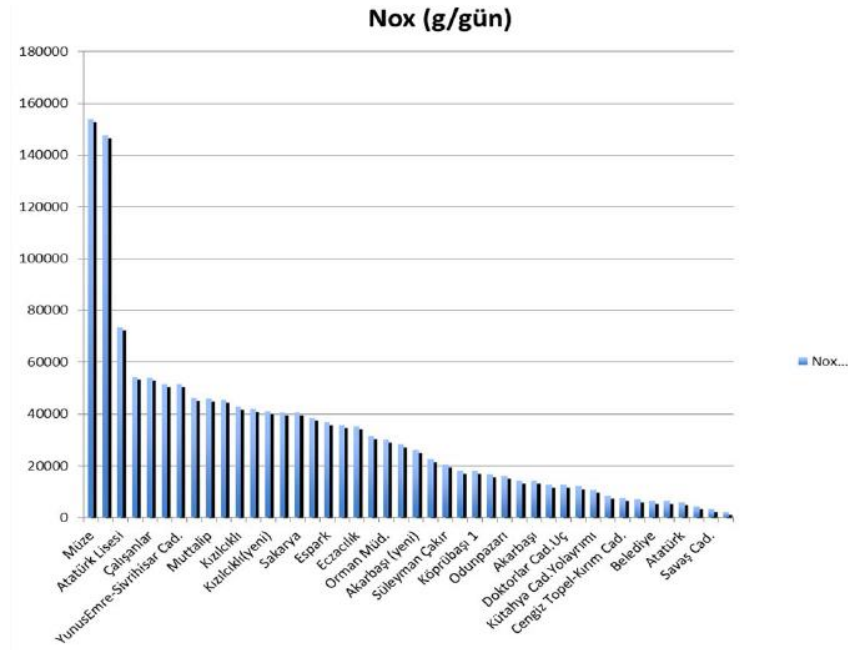
Karşılaştırılabilirliğin sağlanması için tüm kavşaklardan itibaren geriye doğru 1 kilometrelik yol kesiti esas alınarak hesaplar gerçekleştirilmiştir. Araç sayımı yapılan noktalara göre emisyon hesabı sonuçları Şekil 21, 22 ,23 ve 24’de verilmiştir.

Hesaplarla ilgili önemli bir başka nokta da araç sayımlarının manuel ve belli saatlerde yapılmış olmasıdır. Günlük araç sayımları için projeksiyonlar yapılmıştır. Kavşaklarda kurulu kamera sistemlerinin tam çalışır hale gelmesi ile birlikte otomatik ve günün tüm saatleri için araç sayımları gerçekleştirilebilir hale geleceği için sistemin tam kurulumu ile birlikte hesaplar daha yüksek doğrulukla tekrarlanabilecektir. Ayrıca kavşakların adaptif hale gelmesi ile birlikte trafik akısındaki değişimin emisyonlara olacak olan etkisi de incelenebilecektir.

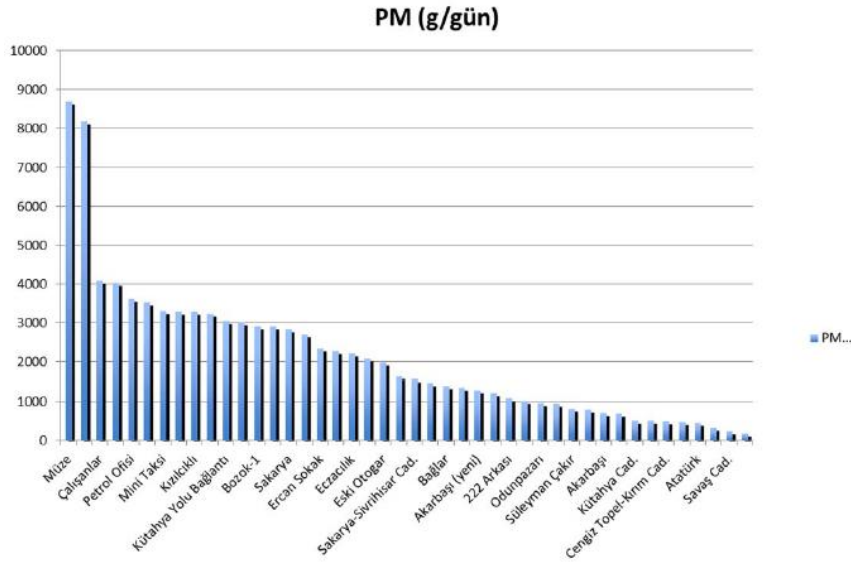
Şekil 21 CO₂ Emisyonları



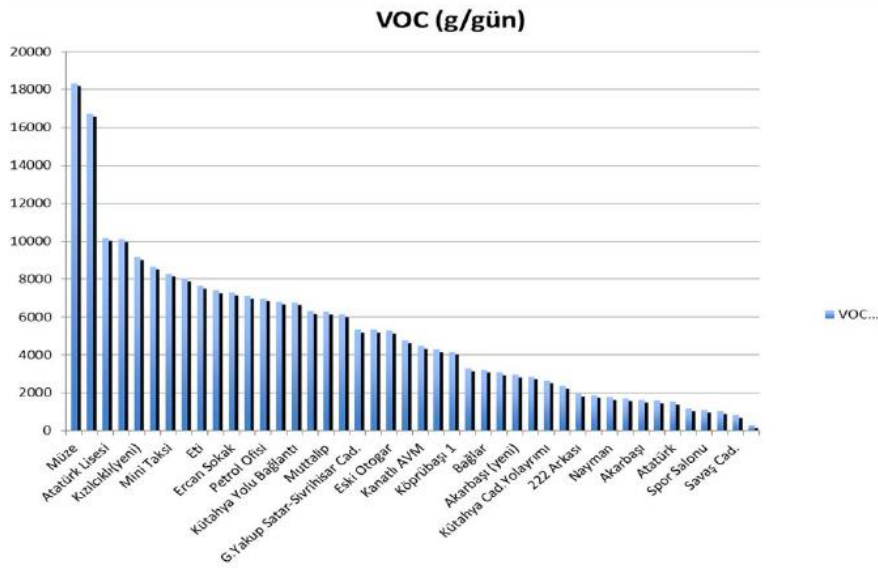
Şekil 22 Günlük NO_x Emisyonları



Şekil 23 Günlük PM Emisyonları



Şekil 24 Günlük VOC Emisyonları



2.8.Emisyon Envanteri

2.8.1.Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar

2.8.1.a. Sanayi

2011 yılında Kalkınma Bakanlığı'na dönüşen Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından oluşturulan ve 8 tematik alt başlık altında toplam 61 göstergenin değerlendirildiği İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE) endeks çalışmasında Eskişehir ili 2003 yılında 6.sırada ve 2011 yılında 7. sırada yer almaktadır.

Toplam sanayi işletmesi içerisinde % 0,8’lik bir orana sahip olan Eskişehir sanayi bakımından önde gelen iller arasında yer almaktadır. 2011 yılında Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın yayınlamış olduğu “81 İl Durum Raporu” nda Eskişehir’de %34 mikro ölçekli, %46 küçük ölçekli, %15 orta ölçekli, %5 büyük ölçekli işletme faaliyet göstermektedir.

İlimizde sanayi işletmeleri ve istihdam belli başlı sektörlerde yoğunlaşmıştır. İşletme sayısına göre gıda, makine-metal, madencilik ve taş ocakçılığı sektörü ön plana çıkmaktadır. Metal, gıda, mineral ürünler, elektrikli teçhizat ve giyim ise en fazla istihdam sağlayan sektörlerdir. Ayrıca, Eskişehir’de dayanıklı tüketim malları, savunma sanayi ve gıda sektörlerine yönelik 4 adet araştırma ve geliştirme merkezi bulunmaktadır.

Eskişehir ilindeki sanayi yatırımlarının büyük bölümü 1975 yılında kurulan ve kent merkezine yaklaşık 10 km mesafede kentin güney doğu kısmında bulunan Eskişehir Organize Sanayi Bölgesinde (EOSB) yer almaktadır. 1990 sonrasında Paşabahçe Şişe Cam Sanayi, Yaşar Holding, Toprak Holding, Kılıçoğlu Kiremit, Eti Gıda gibi büyük ölçekli yatırımcılar EOSB’de yatırım yapmışlardır. Ülkemizin en yüksek kapasiteli buzdolabı (ARÇELİK) ve kompresör fabrikası da EOSB’de bulunmaktadır. Günümüzde, EOSB 32 milyon m² lik alanı ile ülkemizin doğal gaz kullanan ilk Sanayi Bölgesi durumundadır. Ayrıca, kent merkezinde de Şeker Fabrikası ve Tülomsaş gibi Cumhuriyetin ilk yıllarında kurulmuş ve kentin zamanla büyümesi sonucu yerleşim alanı içinde kalmış birkaç işletme bulunmaktadır.

Sanayide yanma kaynaklı emisyon hesaplamalarında ESGAZ’dan elde edilen büyük tüketiciler için yıllık doğalgaz tüketim miktarları baz alınmıştır. Emisyon Faktörleri ise; EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book (2009) kaynağından [NFR source category: 1.A.2] Tier 1 emission factors seçimi ile Tablo 3.3 kullanılmıştır.

Sanayide proses kaynaklı emisyonların değerlendirilmesinde ise; Eskişehir İli sınırları içerisinde yer alan sanayi kuruluşlarının emisyon verileri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından Emisyon Konulu Çevre İzinlerinde yer alan emisyon raporlarındaki değerler baz alınarak hazırlanmıştır.

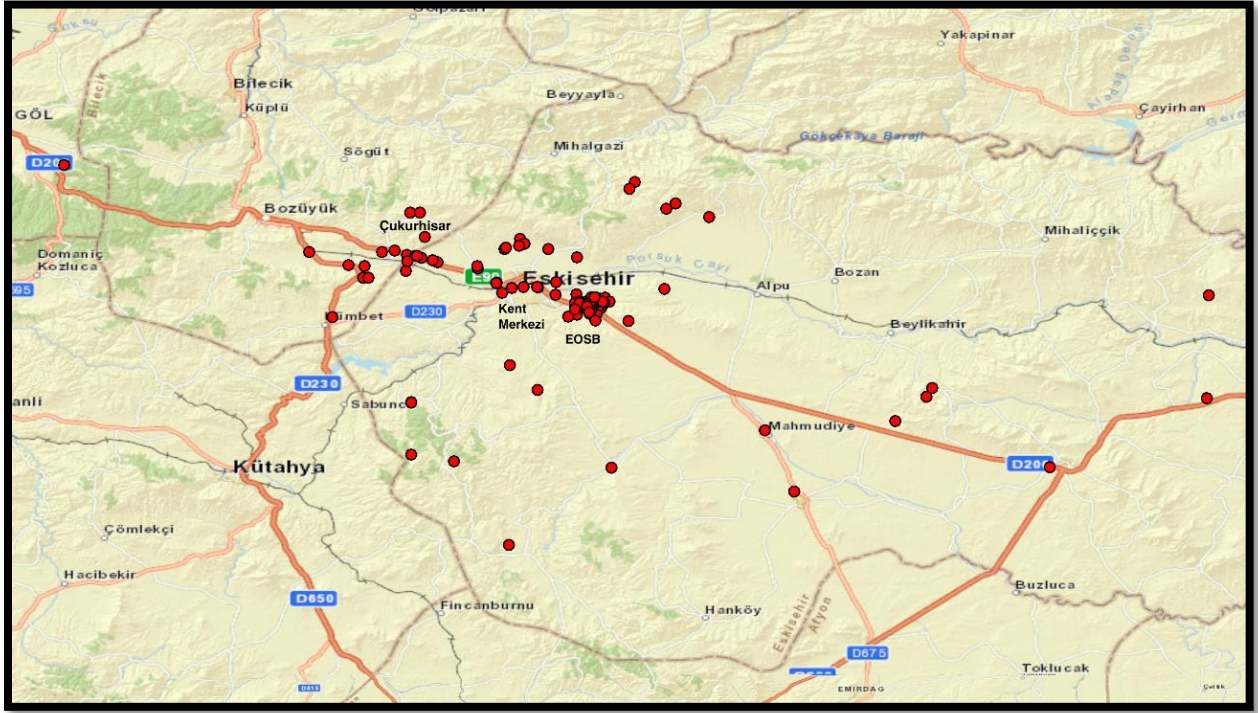
Tablo 10’da her bir kirletici için yanma ve proses kaynaklı yıllık emisyonlar sunulmaktadır. Sanayide büyük ölçüde doğalgaz kullanılması nedeniyle yanma kaynaklı emisyonların toplam sanayi emisyonları (UOB haricinde) içindeki payı oldukça düşüktür. Özellikle PM için proses emisyonlarının katkısı dikkat çekicidir. Sektör bazında incelendiğinde PM emisyonlarını en fazla etkileyen sektörün hafriyat ve madencilik olduğu görülmektedir.

Tablo 10 Eskişehir İl Genelinde Sanayi Kaynaklı Yıllık Yanma ve Proses Emisyonları

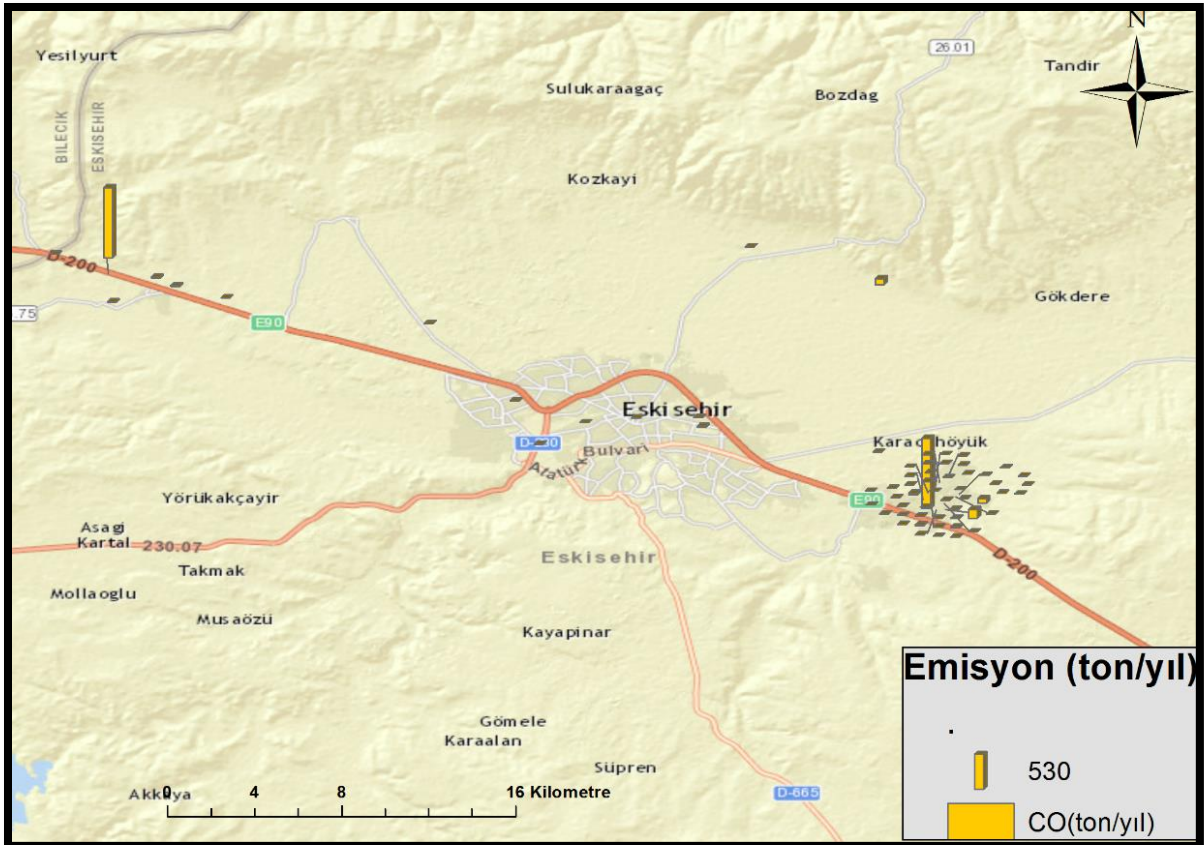
	PM (ton/yıl)	SO ₂ (ton/yıl)	CO (ton/yıl)	UOB (ton/yıl)	NO _x (ton/yıl)
Doğalgaz Tüketimine Bağlı Yanma Emisyonları	11	10	422	335*	1.076
Proses Emisyonları	20.000	518	2.000	392	6.000
TOPLAM	20.011	528	2.422	727	7.076

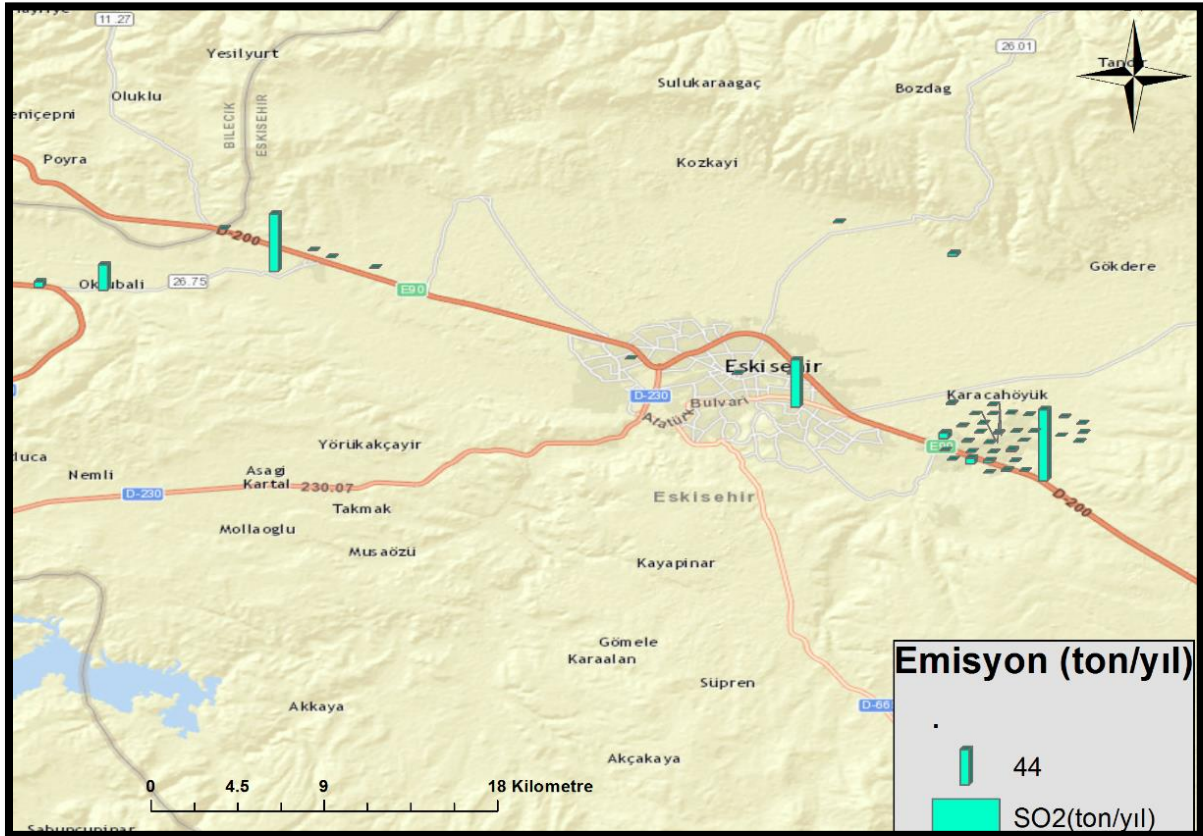
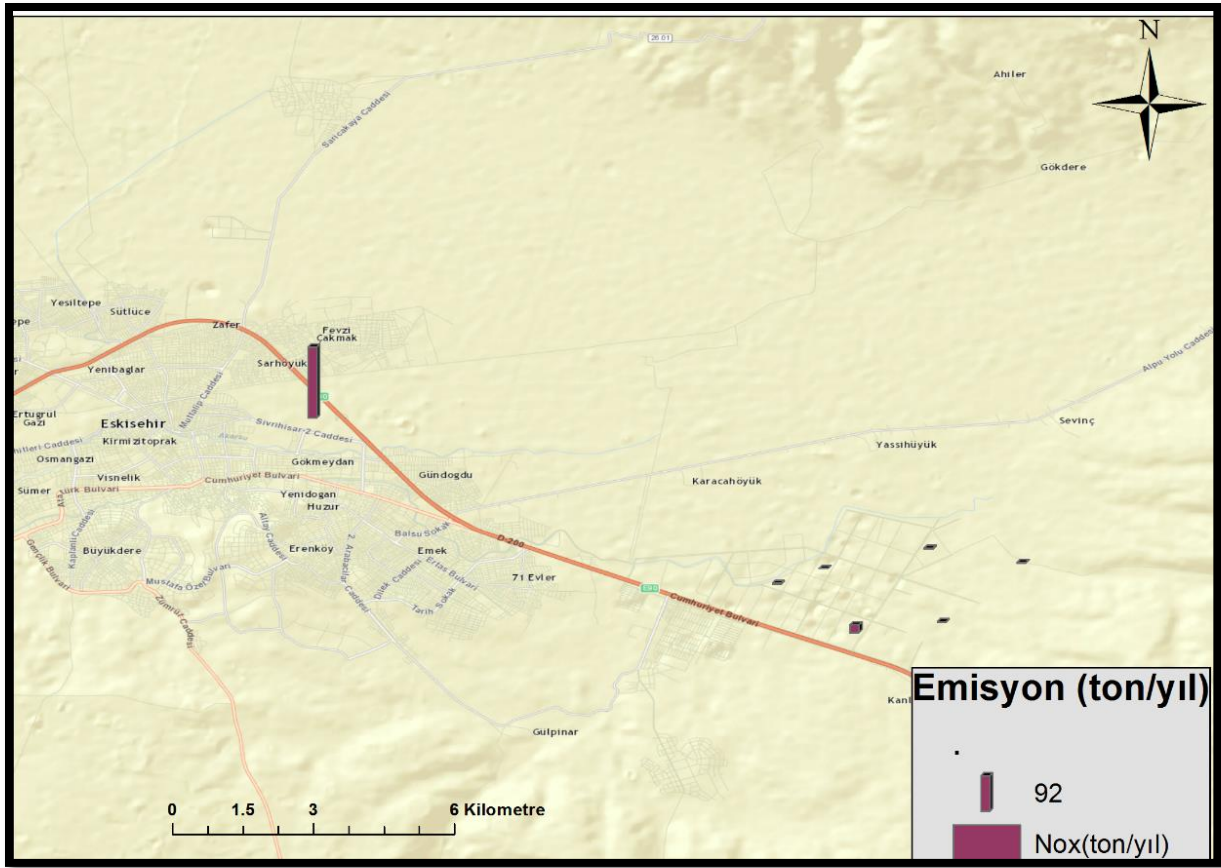
**Metan dışı uçucu organik bileşikler*

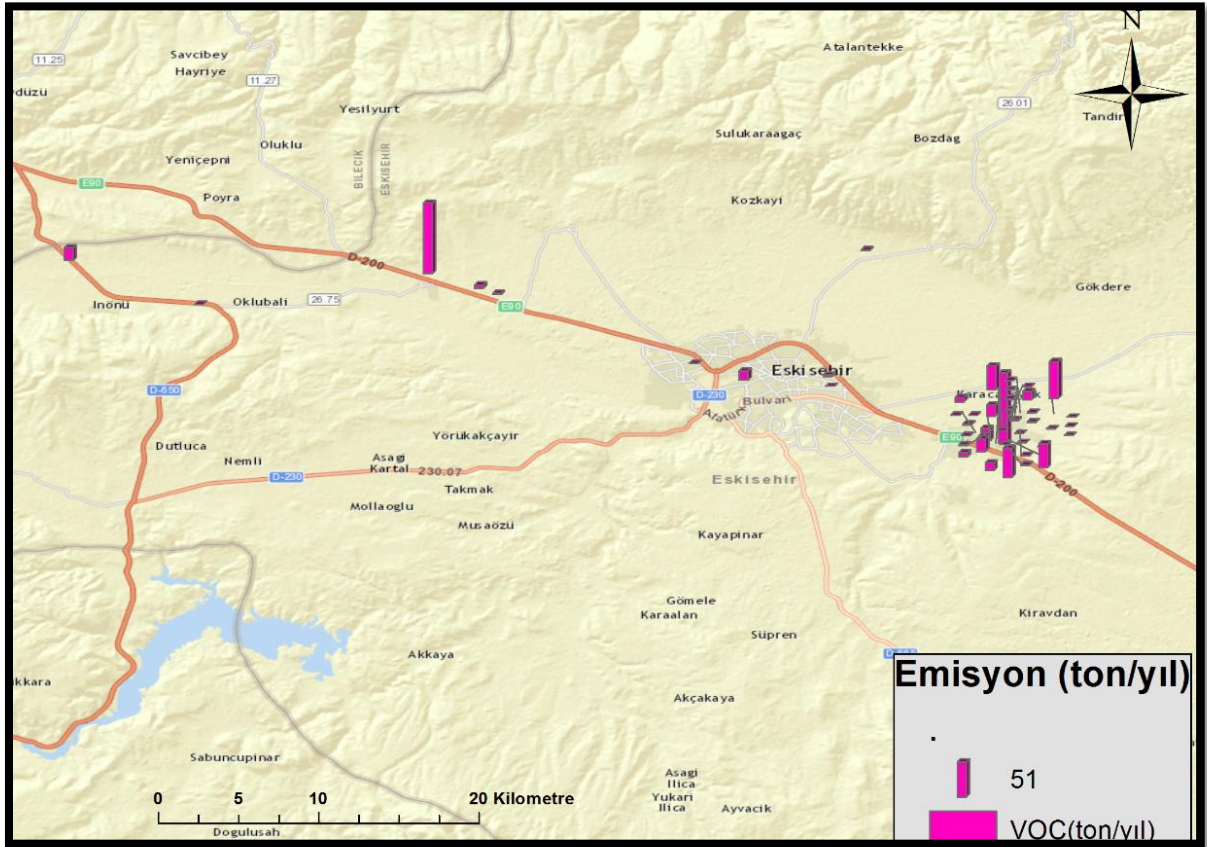
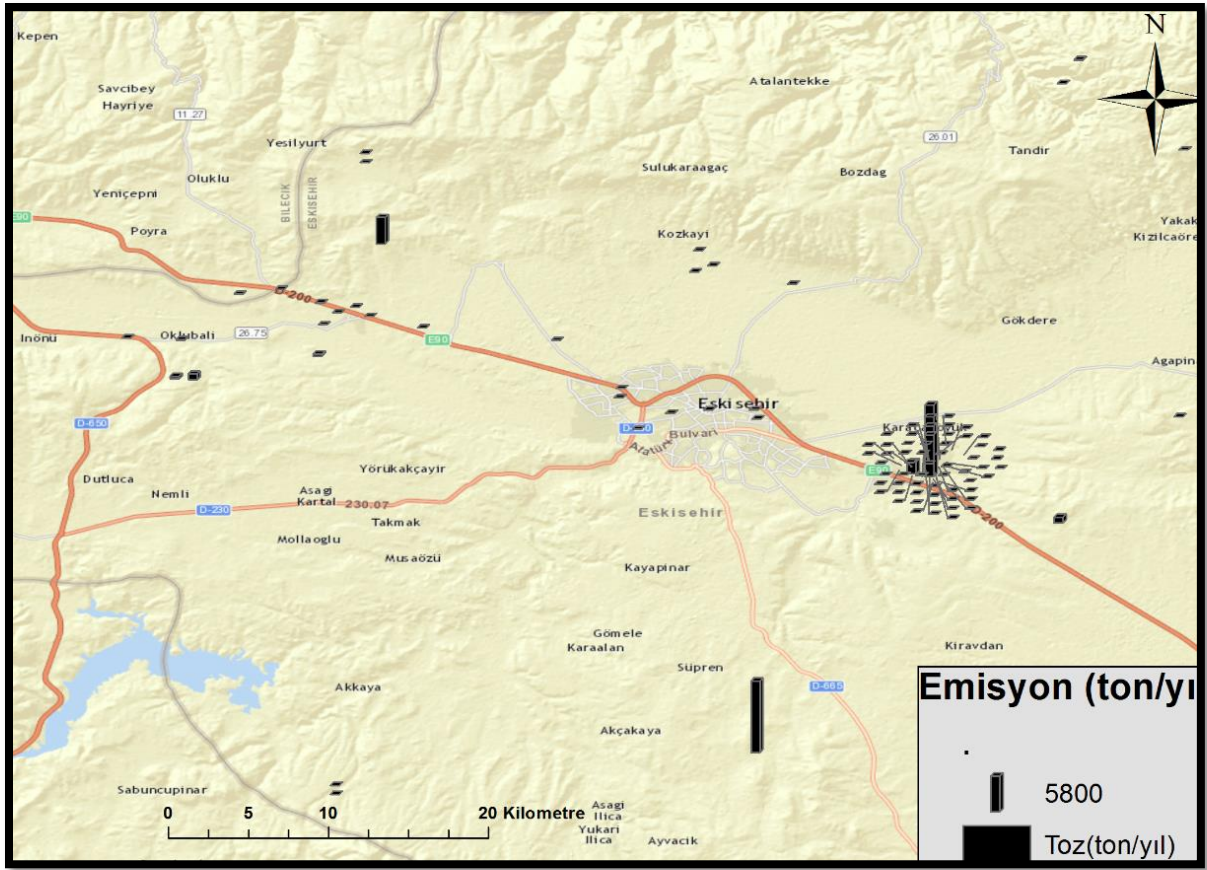
Şekil 25 İl Geneline Önemli Endüstriyel Tesislerin Dağılımı



Şekil 26 Önemli Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Kirletici Emisyonlarına Ait Haritalar



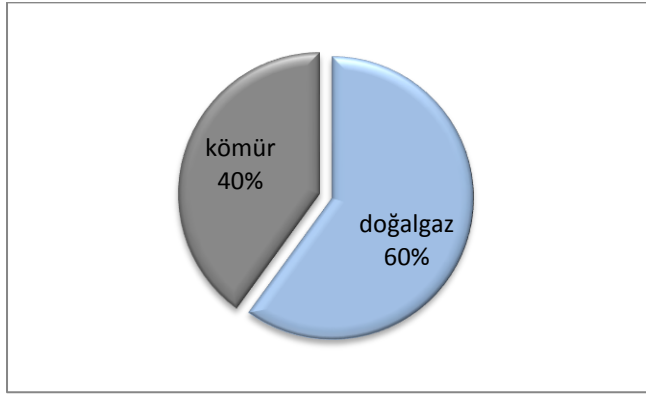




2.8.1.b. Evsel Isınma

Eskişehir ilinde konut ısıtılmasına yönelik olarak kömür ve 1997 yılından bu yana da kömür ile birlikte doğalgaz kullanılmaktadır. Konutlarda fuel-oil, LPG, odun vb. yakıtların kullanımı ihmal edilebilecek derecede azdır. Konutlarda ısınma ve kullanım amaçlı tüketilen doğalgaz miktarı kent genelinde (Odunpazarı ve Tepebaşı ilçeleri) 2013 yılı sonu itibarı ile 223.617.374 m³/yıl'a ulaşmıştır ve kent halkının yaklaşık %70'i doğalgaz ile ısınır hale gelmiştir. Diğer ilçelerde doğalgaz kullanımı henüz olmadığından, bu oran il geneli için %60'a düşmektedir. Eskişehir Şehiriçi Doğalgaz Dağıtım A.Ş.(ESGAZ)'den alınan 2013 yılı verilerine göre, konutlarda abone sayısı 220.785 (BBS -bağımsız birim sayısı- eşdeğeri 386.210)'dir. Eskişehir il genelinde konut ısıtılmasına yönelik kullanılan kömür tüketim miktarları hakkında 2013 yılına ait detaylı (ilçe ve mahalle bazında) resmi kayıtlar bulunamadığından, ESGAZ'dan alınan veriler yardımı ile ilçe ve mahalle bazında yıllık kömür tüketim miktarları hesaplanmıştır.

Şekil 27 Eskişehir il genelinde kullanılan yakıt türlerinin nüfusa dağılımı



Eskişehir il geneli için evsel ısınma kaynaklı emisyonların hesaplanabilmesi için, ilçe bazında nüfus, ısınma amaçlı kullanılan yakıtların tür ve tüketim miktarları ile ilgili veriler 2013 yılı baz alınarak toplanmıştır. Toplanan bu veriler, özellikle yanmadan kaynaklanan kirletici bileşenlere (PM, SO₂, CO, UOB, NO_x) ait emisyon faktörleri ile birlikte değerlendirilerek, ilgili kaynaklar için kütleli emisyon hızı değerleri hesaplanmıştır. Emisyon hesaplamalarında, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayınlanan “EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook (2013) raporunda “Group 2: Non-Industrial Combustion Plants” bölümünde verilen TIER-1 emisyon faktörleri değerlerinden yararlanılmıştır. Aşağıda evsel ısınma emisyonlarının hesaplanmasına ilişkin örnek hesaplama yer almaktadır.

-DOĞALGAZ KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN SO₂ EMİSYONLARI(Örnek Hesaplama)

- Kullanılan toplam yakıt miktarı = 125.000.000 m³ yakıt/yıl
- Kullanılan emisyon faktörü (EMEP/EEA, 2013) = 0,3 g SO₂/GJ
- Kullanılan yakıtın ısı değeri = 0,035 GJ/m³ yakıt
- Yıllık toplam SO₂ emisyonları = (125.000.000 m³ yakıt/yıl) *(0,3 g SO₂/GJ)*
(0,035 GJ/m³ yakıt)*(1 ton/10⁶ g)
~ 1,3 ton SO₂/yıl

-İTHAL KÖMÜR KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN SO₂ EMİSYONLARI(Örnek Hesaplama)

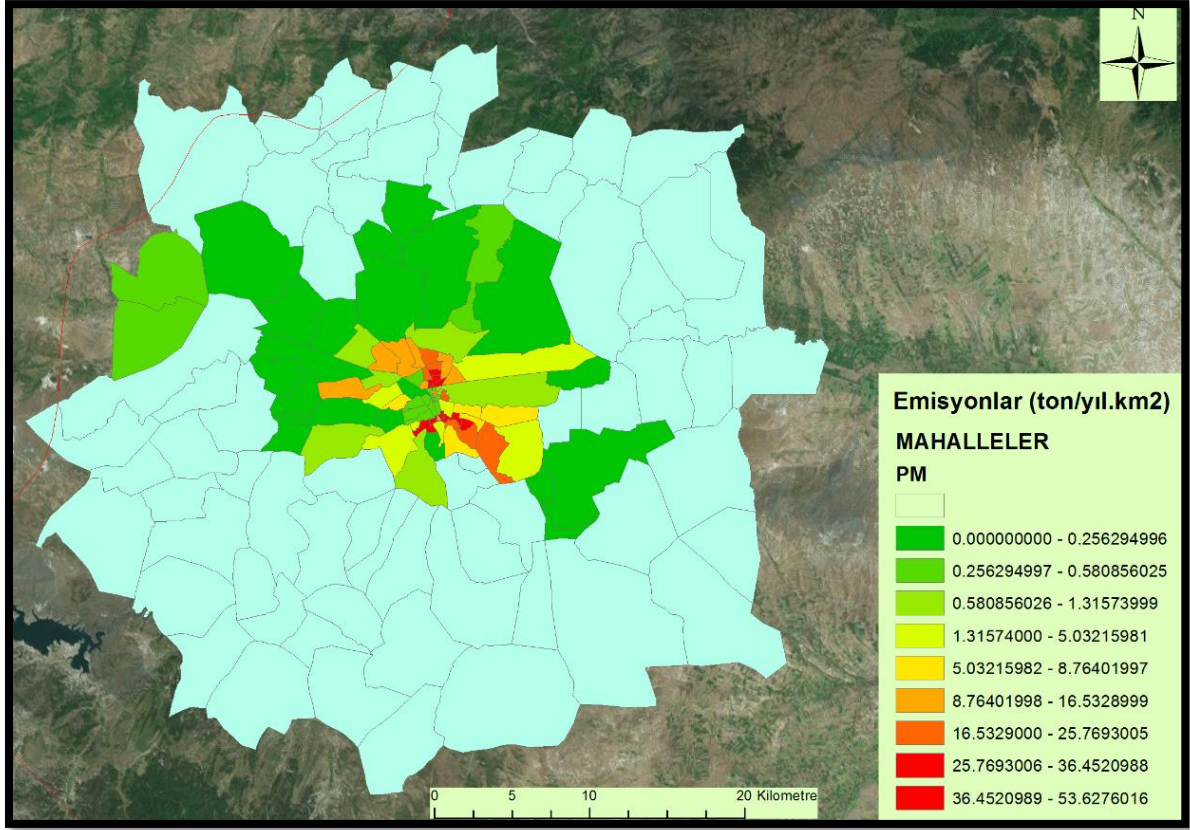
- Kullanılan toplam yakıt miktarı = 30.000 ton yakıt/yıl
- Kullanılan emisyon faktörü (EMEP/EEA, 2013) = 900 g SO₂/GJ
- Kullanılan yakıtın ısı değeri = 29,29 GJ/ton yakıt
- Yıllık toplam SO₂ emisyonları = (30.000 ton yakıt/yıl) *(900 g SO₂/GJ)*
(29,29 GJ/ton yakıt)*(1 ton/10⁶ g)
~ 790 ton SO₂/yıl

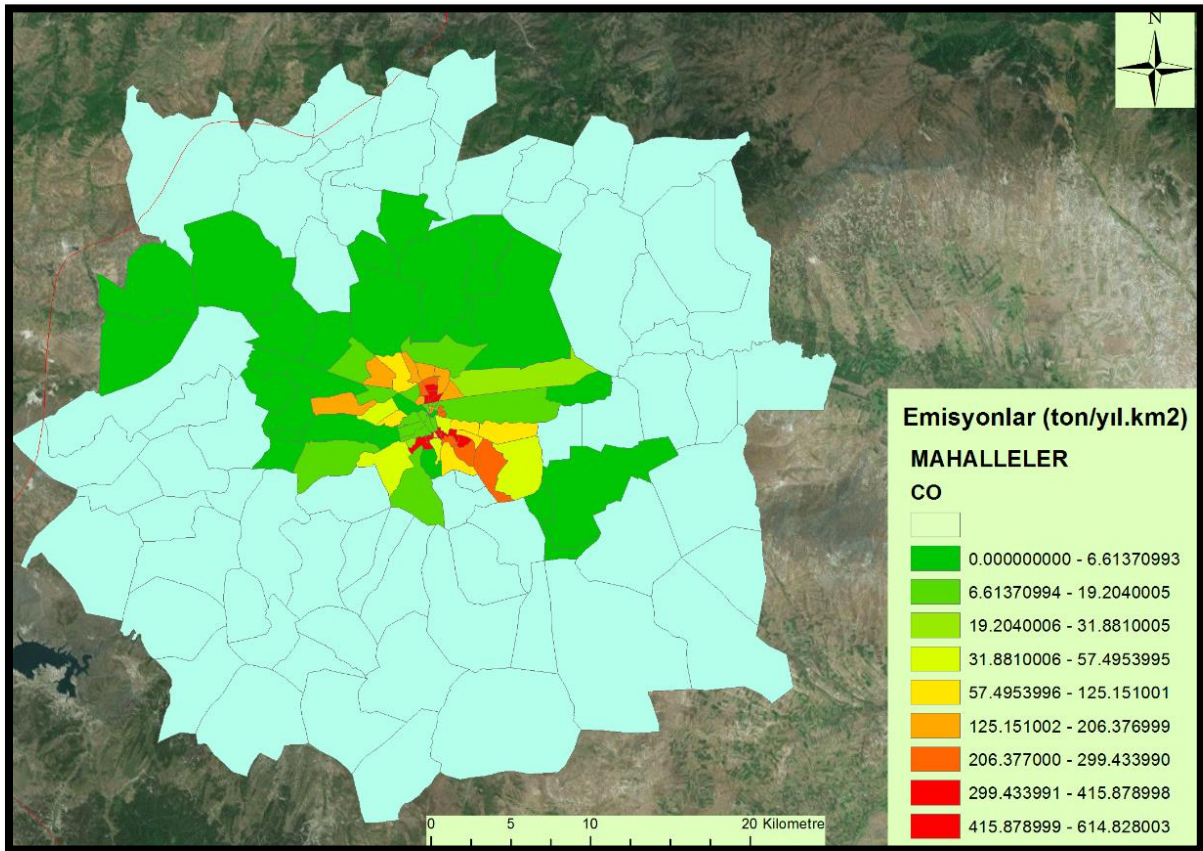
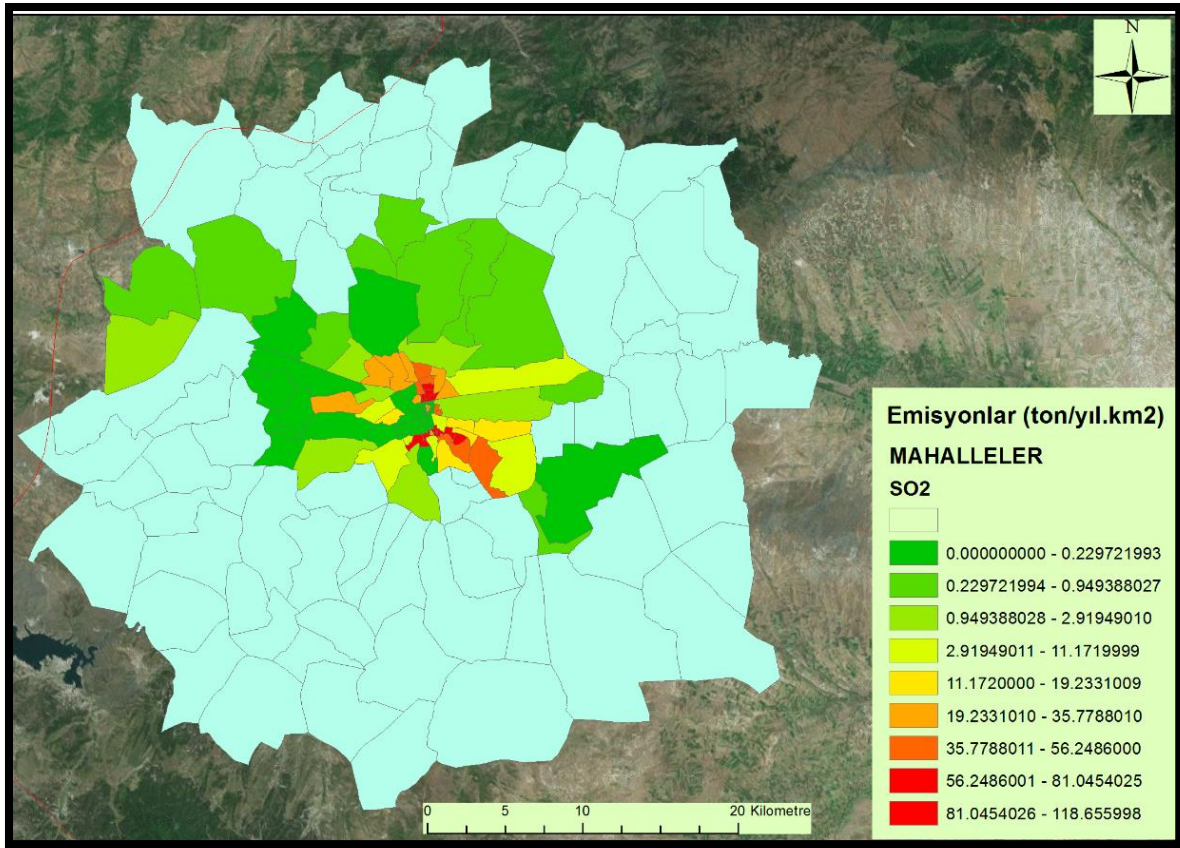
Eskişehir il genelinde 2013 yılı için hesaplanan evsel ısınma emisyonları Tablo 11’de verilmektedir. Konut ısıtılmasında kullanılan kömür tüketiminin özellikle SO₂, CO ve UOB emisyonlarının meydana gelmesinde önemli paya sahip olduğu görülmektedir. Dikkat çekici olan husus tüm kirleticiler için konut ısıtılması amaçlı doğalgaz kullanımından kaynaklanan emisyonların oranlarının diğer kömüre göre önemli ölçüde az oluşudur. Burada, doğalgazın, temiz yakıt olma özelliği bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

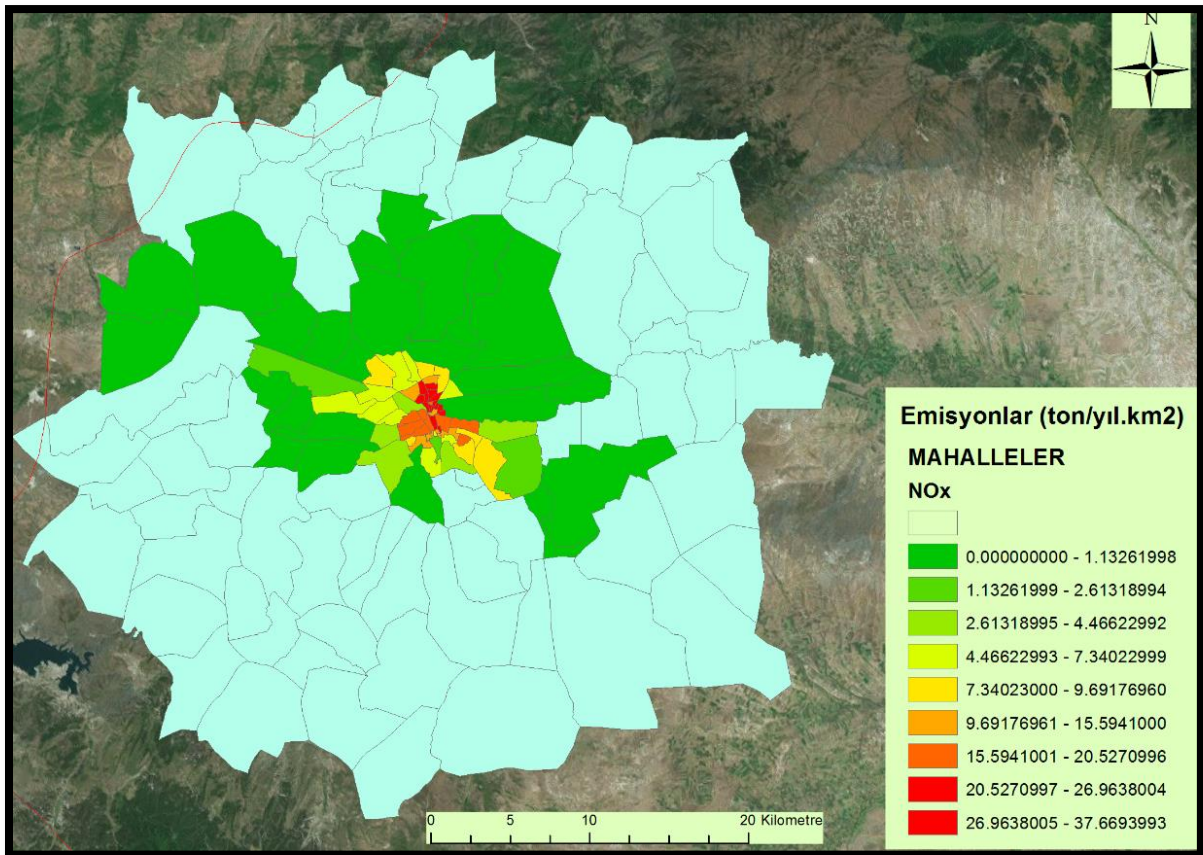
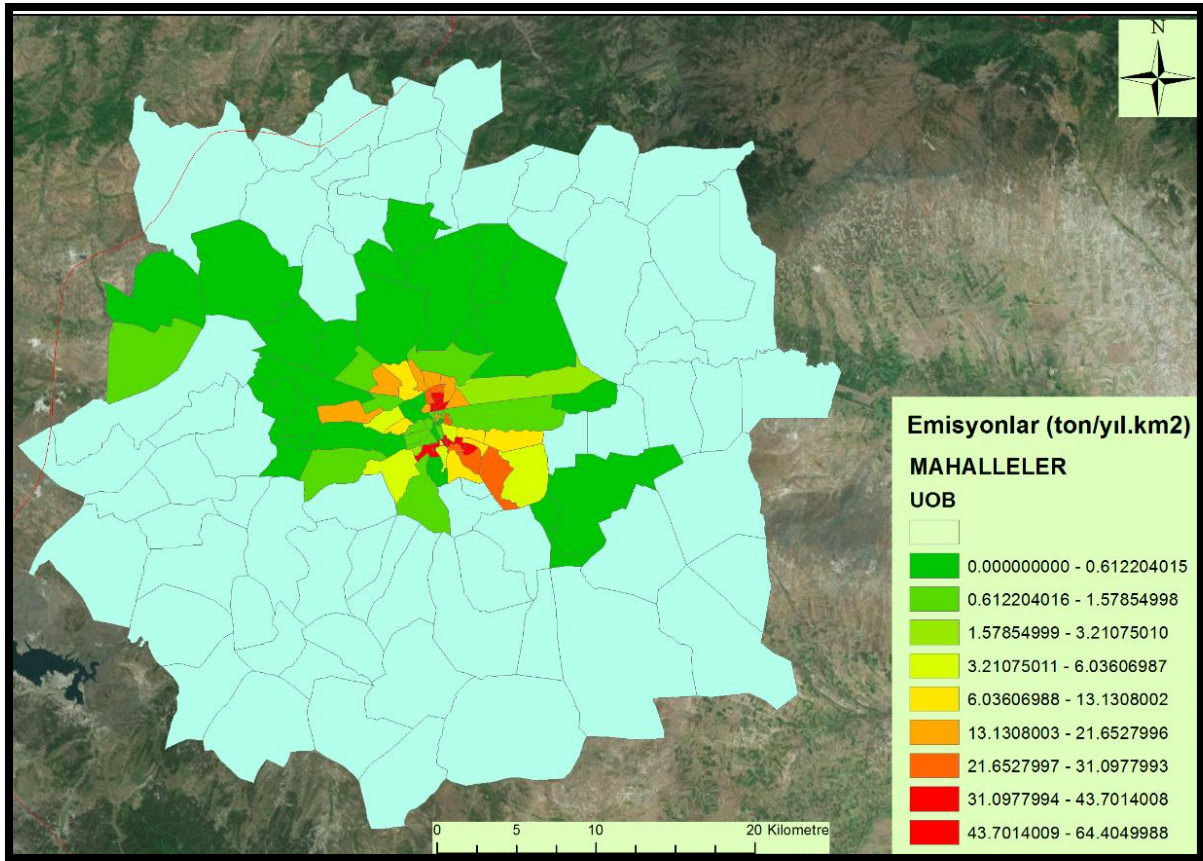
Tablo 11 İlçelere göre evsel ısınma kaynaklı yıllık emisyonlar

İlçeler	Yakıt Türü	Yakıt tüketimi		Isınma kaynaklı emisyonlar (ton/yıl)				
				PM	SO ₂	CO	UOB	NOX
Odunpazarı	Doğalgaz	124.901.183	m ³ /yıl	5	1	112	8	220
	Kömür	31.178	ton/yıl	369	822	4.200	442	100
Tepebaşı	Doğalgaz	98.716.191	m ³ /yıl	4	1	89	6	174
	Kömür	30.629	ton/yıl	362	807	4.126	434	99
Sivrihisar	Kömür	6.677	ton/yıl	79	176	900	95	22
Çifteler	Kömür	4.695	ton/yıl	56	124	633	67	15
Seyitgazi	Kömür	4.507	ton/yıl	53	119	607	64	15
Alpu	Kömür	3.621	ton/yıl	43	95	488	51	12
Mihalıccık	Kömür	2.892	ton/yıl	34	76	390	41	9
Mahmudiye	Kömür	2.540	ton/yıl	30	67	342	36	8
İnönü	Kömür	2.178	ton/yıl	26	57	293	31	7
Beylikova	Kömür	1.916	ton/yıl	23	51	258	27	6
Günyüzü	Kömür	1.912	ton/yıl	23	50	258	27	6
Sarıcakaya	Kömür	1.534	ton/yıl	18	40	207	22	5
Mihalgazi	Kömür	1.045	ton/yıl	12	28	141	15	3
Han	Kömür	683	ton/yıl	8	18	92	10	2
TOPLAM				1.145	2.533	13.135	1.376	703

Şekil 28 Mahalle Bazında Evsel Isınma Kaynaklı Emisyon Değerlerine Ait Modelleme Çalışmaları







2.8.1.c. Karayolu Ulaşımı

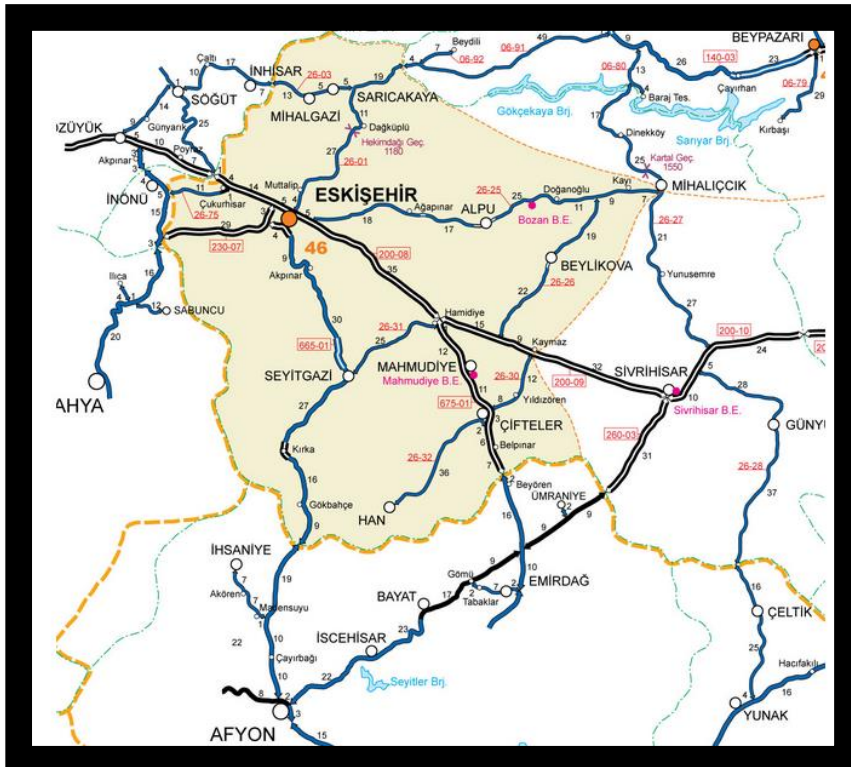
Eskişehir, topoğrafyasının fazla engebeli olmaması, nüfusun ve sanayi tesislerinin fazlalığı nedeniyle trafiğin nispeten yoğun olduğu bir ildir. İl merkezinde 200.000'i geçen araç sayısı sebebiyle motorlu taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliğinin genel hava kalitesine büyük etkisi vardır. Eskişehir Emniyet Müdürlüğü, Trafik Şube Müdürlüğü'nden alınan verilere göre 2013 yılı sonu itibarıyla ildeki otomobillerin %94'ü merkez ilçede kayıtlıdır. Genel olarak, resmi kayıtlara göre Eskişehir İli'ndeki araçların yaklaşık %92'si merkez ilçede bulunmaktadır. Otomobillerden sonra en yaygın kullanılan araçlar motosikletler ve kamyonetlerdir.

Her yıl trafiğe çıkan araç sayısında önemli bir artış gözlenmektedir. 2009 yılında il genelinde 90.000 civarında olan otomobil sayısı 2013 yılı sonu itibarı ile 135.000'i, 20.000 civarında olan kamyonet sayısı ise 38.000'i ve yine 20.000 civarında olan motosiklet sayısı da 28.000' i geçmiştir.

Tablo 12 İlimizdeki 2013 yılına ait karayolu araçlarının dağılımı

Kategori	Araç türü	Araç sayısı	Oran
Binek araç	Otomobil	135.504	%62
Hafif ticari araç	Kamyonet	38.719	%18
	Minibüs	3.498	%12
İki tekerli	Motorsiklet	28.448	%13
Ağır araç	Otobüs	8.300	%4
	Kamyon	3.004	%1

Şekil 29 Eskişehir karayollarını gösterir harita



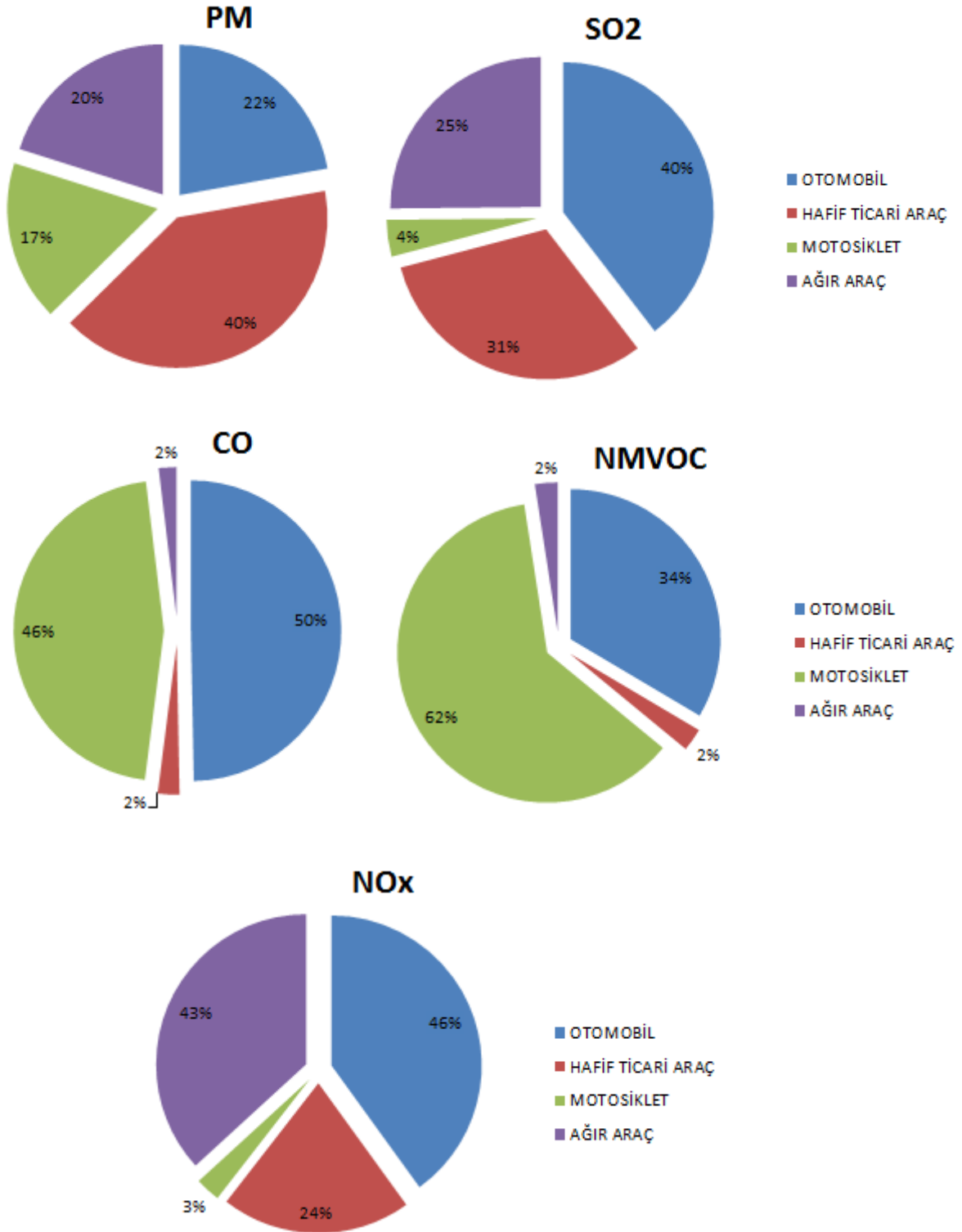
Eskişehir Büyükşehir Belediyesi 2013 yılı verilerine göre, Eskişehir kent merkezinde toplu taşıma araçlarıyla günlük ortalama taşınan yolcu sayıları; tramvay ile 121.324 kişi, otobüsle 105.665 kişidir (07.05.2014-08.05.2014 tarihleri arasında taşınan yolcu sayılarının ortalamasıdır.). Ayrıca, günlük ortalama minibüs ile 70.000 kişi, taksi-dolmuş ile 12.500 kişi taşınmaktadır(Minibüs ve taksi-dolmuş akıllı bilet sistemine dahil olmadıkları için yaklaşık değerler verilmiştir.).

Trafik kaynaklı emisyonların özellikle CO, UOB ve NOx emisyonlarında önemli olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 13 İlçelere göre trafik kaynaklı yıllık emisyonlar

İlçeler	Isınma kaynaklı emisyonlar (ton/yıl)				
	PM	SO ₂	CO	UOB	NOX
Odunpazarı + Tepebaşı	115	69	9.836	1.925	2.239
Sivrihisar	4	2	322	67	83
Çifteler	4	2	386	87	73
Seyitgazi	2	1	108	22	37
Beylikova	2	1	106	23	28
TOPLAM	127	75	10.757	2.124	2.460

Şekil 30 Trafik kaynaklı emisyonların farklı araç türlerine göre dağılımı(%)



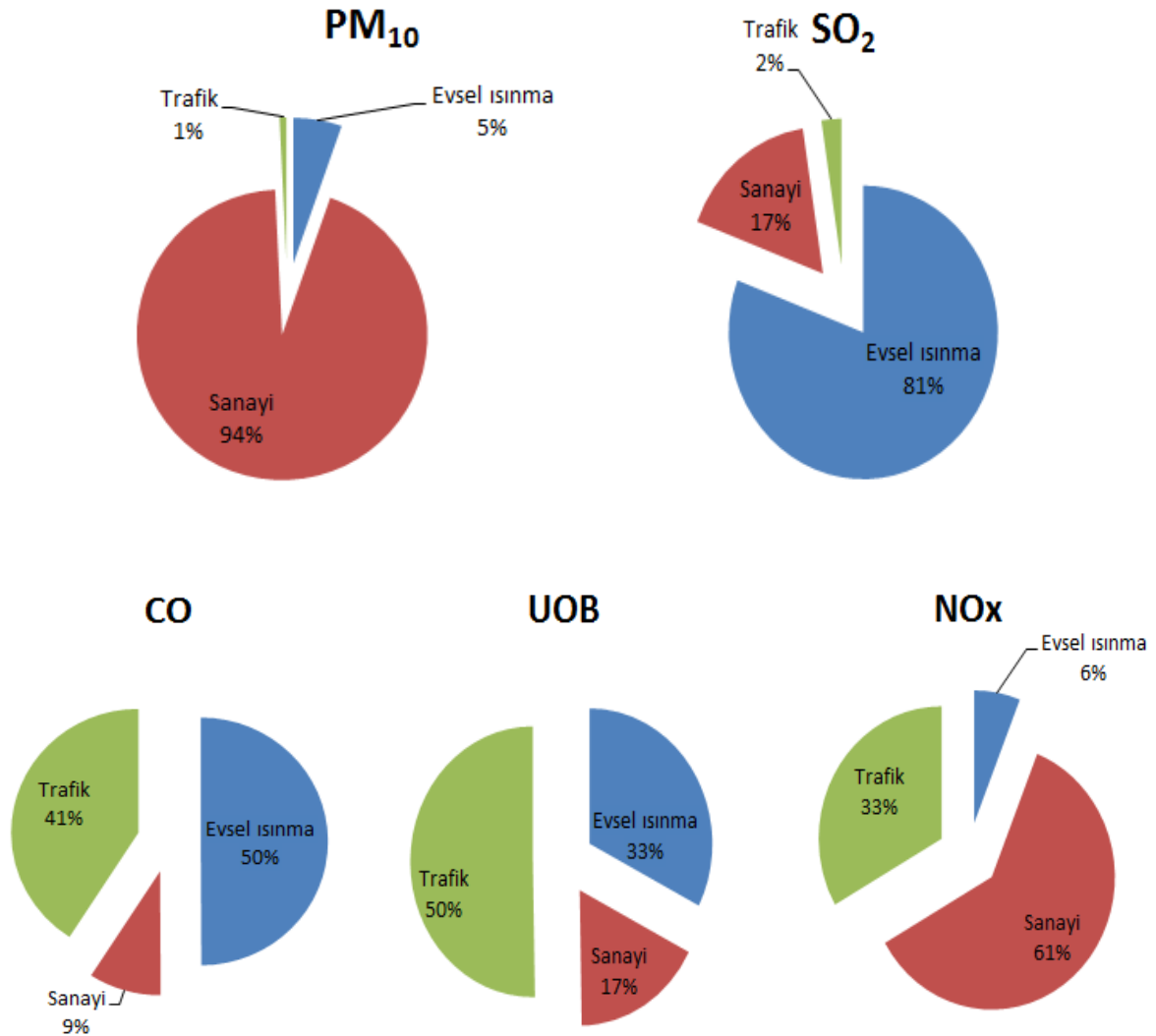
2.9.Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme

Evsel ısınma özellikle SO₂ ve CO emisyonlarında önemli paya sahiptir. PM ve NOx emisyonlarında sanayi önemli bir kaynak olarak ortaya çıkmaktadır. Trafik ise CO, UOB ve NOx emisyonlarına büyük oranda katkı yapmaktadır.

Tablo 14 Kaynaklara göre Eskişehir ili yıllık emisyonlar

Kaynaklar	Isınma kaynaklı emisyonlar (ton/yıl)				
	PM	SO ₂	CO	UOB	NOX
Evsel ısınma	1.145	2.533	13.135	1.376	703
Trafik	127	75	10.757	2.124	2.460
Sanayi	20.011	528	2.422	727	7.076
TOPLAM	21.283	3.136	26.314	4.227	10.239

Şekil 31 Farklı kirletici kaynakların dağılımı(%)



3.ALINACAK ÖNLEMLER

3.1. Sorumlu Merciler

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
ESKİŞEHİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ İL MÜDÜRLÜĞÜ
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ HALK SAĞLIĞI MÜDÜRLÜĞÜ
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI METEOROLOJİ 3. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
ESKİŞEHİR SANAYİ ODASI
ESKİŞEHİR DOĞALGAZ DAĞITIM A.Ş.

3.2.Durum Analizi

- Kentsel Dönüşüm

Kentsel Dönüşüm Projesi, 17 Mayıs 2013 tarih ve 28650 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 2013/4645 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Eskişehir İli, Tepebaşı İlçesi, Mustafa Kemal Paşa, İhsaniye, Hacıalibey, Yeni, Işıklar ve Mamure mahalleleri ile Odunpazarı İlçesi, Deliklitaş ve Kurtuluş mahalleleri sınırları içerisinde bulunan ve krokide gösterilen alanın riskli alan ilan edilmesi; Büyükşehir Belediyesinin teklifi ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/04/2013 tarihli ve 1718 sayılı yazısı üzerine, 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun 2 nci maddesine göre 17/04/2013 tarihinde kararlaştırılmıştır. Bu proje şehircilik açısından olumlu sonuçlar doğursa da Eskişehir’de her geçen gün artan inşaat sayısı nedeniyle hava emisyonları olumsuz yönde etkilenmektedir. Yaklaşık 83.4 hektar büyüklüğünde ilan edilen Riskli Alan çalışmaları Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülecek olup Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile İl Müdürlüğü denetiminde koordine edilecektir.

Şekil 32 Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Tarafından Yürütülen Kentsel Dönüşüm ve Afet Riskli Alanlar



- Tramvay Hattı Uzatma Projesi

Çankaya-Yenikent Hattı, Çamlıca-Batıkent Hattı ve 71 Evler-Emek hattı olmak üzere 3 yeni bölgeye tramvay hattı uzatma projesi gerçekleştirilmiştir. Tramvay uzatma hatlarının tamamının işletmeye alınması ile 20 mahalleye daha kent içi hafif raylı toplu taşıma hizmeti sunulmuş olacaktır.

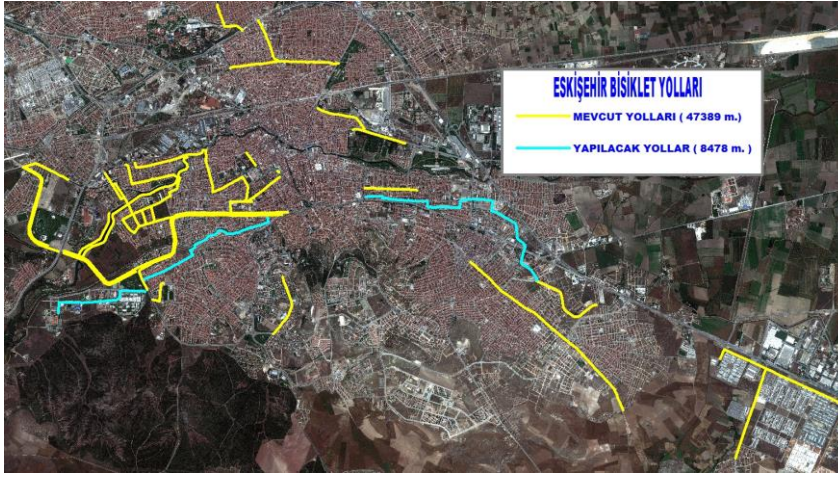
Şekil 33 Eskişehir Tramvay Uzatma Hatları



- Bisiklet Yolları

Bisiklet yollarının yapımı, araç trafiğine kapalı örnek yaya yollarının ve gezinti sahalarının, parkların inşa edilmesi, çevre düzeni planlarına uygun gelişmelerin sağlanması, kentler için yapılmış gürültü haritalarına ve planlarına uygun tedbirlerin alınması ve bu konuda gerekli görülen projelerin desteklenmesi amacıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından her ilde 1 adet çevre projesi desteği sağlanmaktadır. Söz konusu destekten yararlanmak amacıyla İlimizde; Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Odunpazarı Belediye Başkanlığı ve Tepebaşı Belediye Başkanlığı ortak olarak her iki ilçe belediyeyi de kapsayan “Bisiklet Yolu” projesi hazırlamıştır. Ayrıca, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü’nün ve Büyükşehir Belediyesi’nin Avrupa Hareketlilik Haftası kapsamında vb. çeşitli etkinlikleriyle bisiklet kullanımı desteklenmektedir.

Şekil 34 Eskişehir Bisiklet Yolları Güzergahı



Bunun dışında şehir merkezinde bisiklet kullanımını yaygınlaştırmak amacıyla Esbis Projesi gerçekleştirilecektir. Eskişehir genelinde 10 adet Esbis istasyonunda toplam 120 bisiklet bulunmaktadır. Bisikletler akıllı sistem bisiklet olarak nitelendirilmekte ve GPS sistemi ile takip edilmektedir. Bisikletler için istasyonların yakınına abonman kartı lira yükleme noktaları kurulacaktır. Dileyen abonman kartına para yükleyerek, dileyen de kredi kartı ile bisiklet kiralayabilme olanağına sahip olacaktır. Abonman kart sahipleri için şahsa özel şifreler verilecek olup kredi kartı ile kiralama yapacak kişiler ise aldıkları makbuzdaki tek kullanımlık şifre ile bisiklet kiralayabilecektir. Kullanıcı istasyon durakları yanında kurulan sistem ile boş istasyonları, hangi istasyonda kaç bisiklet olduğunu görebilecek ve farklı bir istasyondan aldığı bisikleti başka boş yer olan bir istasyona bırakabilecektir. Valilik, Stadyum, Vişnelik, Vergi Dairesi, İstasyon, Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kurşunlu Külliyesi, Odunpazarı Belediyesi, Hasan Polatkan Kültür Merkezi gibi şehrin önemli noktalarına Esbis istasyonlarının bulunduğu duraklar yerleştirilmiştir.



- ParkometreUygulaması

Yol kenarı park etmede "çok işlevli el terminali destekli mobil park etme" çözümü hibrit bir çözümdür. Sistemde; park etme beyanı, hem elektronik hem de görevli esasına dayanır. Bu maksatla GPRS ve WiFi teknolojilerini içinde barındıran çok işlevli el terminalleri ile park etmenin ücretlendirilmesi, yürütülmesi ve denetimi yapılabilmektedir.

Avrupa ülkelerinin birçok şehrinde uzun zamandır kullanılan parkometre uygulamasıyla;

- Şehir içi trafiği düzenlenmiş olur,
- Trafik yoğunluğunda ciddi bir azalma gerçekleşir,
- Trafik yoğunluğunun azalması ile beraber, yaşam kalitesi artar, hava ve gürültü kirliliğinde önemli miktarda azalma gözlemlenir,
- Rahat parklaşma yapılıncı trafikte daha hızlı bir akış sağlanır, dur-kalk oranlarında azalma olur,
- Otopark arama süreleri boş park alanları sayesinde eskiye nazaran 1/10 orana düşer.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi UKOME(Ulaşım Koordinasyon Merkezi) Genel Kurulunda; Sakarya-1 Caddesi, İbrahim Karaoğlu Caddesi, İnal Sokak, Sanayi Sokak, Halk Çarşısı Sokak, Ülke Sokak, Tarlaici Sokak, Şentürk Sokak, Hasan Polatkan Caddesi, Gazi Yakup Satar Caddesi, Üniversite Caddesi, Fabrikalar Sokak, Cengiz Topel Caddesi, Şair Fuzuli Caddesi, Kızılcıklı Mahmut Pehlivan Caddesi ve Hal Sokak'a parkometre konulması kararı alınmıştır. Sakarya-1 Caddesi, Kızılcıklı Mahmut Pehlivan Caddesi, Şair Fuzuli Caddesi, Fabrikalar Sokak ve Hal Sokak'ta parkometre uygulamasına başlanmıştır.

- Emisyon Kontrolleri

İlimizde faaliyetleri sonucu hava emisyonu yayan ve Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik Ek-1 ve Ek-2 Listesinde yer alan tesisler Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından denetlenerek emisyon konulu Çevre İzni almaları sağlanır. Çevre izni almalarından sonra, her iki yılda bir Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş laboratuvarlara emisyon ölçümü yaptırılmaları gerekmektedir. Teyit ölçümleri

ile izin sırasındaki sınır değerlerden sapma olup olmadığı ve Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde belirtilen sınır değerleri aşıp aşmadıkları kontrol edilmektedir.

Çevre iznine tabi olmayan, ancak emisyon (toz, vb.) konusunda şikayete konu tesislerin denetimi de yine Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından yapılmakta ve Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde belirtilen önlemleri almaları sağlanmaktadır.

Ayrıca, kömür konusunda Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne ulaşan şikâyetlere istinaden veya rutin denetimler sırasında kömür satışı yapan bayilerden yakıt numunesi alınarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş laboratuvarlara analiz için gönderilmekte ve analiz sonuçlarına göre işlem yapılmaktadır.

İlimizde faaliyet gösteren yaklaşık 439 sanayi kuruluşu Organize Sanayi Bölgesi sınırları içinde olup yaklaşık % 95'i doğalgaz kullanmaktadır. Isınmadan kaynaklı hava kirliliği ise hanelerde kullanılan kömürden kaynaklanmaktadır. Kısa vade ve uzun vade sınır değerlerin İlimizde aşımını engellemek amacıyla İlimizde uygulanacak yakıt programı da 13.01.2005 tarih ve 25699 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uygun olacak şekilde uygulanmaktadır.

Bu amaçla, İlimizde 30/12/2013 tarih ve 51 nolu Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile uygulanacak yakıt programı belirlenmiş, yakıt programı oluşturulurken Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümleri göz önünde bulundurulmuştur. Ancak, İlimizde kullanılabilecek katı yakıtta toplam kükürt (kuru bazda) en çok % 1 olmasına (tolerans payı olmaksızın) karar verilmiştir.

Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü İle Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği gereği; motorlu taşıt sahipleri Çevre Kanununun Ek-4 üncü maddesi uyarınca, taşıtının egzoz gazı emisyon ölçümlerini bu Yönetmelikte belirtilen periyotlarda yaptırmak ve taşıtının egzoz gazı emisyonlarının Yönetmelikte belirtilen sınır değerlere uygun olmasını sağlamakla yükümlüdür. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü personelleri tarafından, taşıtların egzoz gazı emisyon ölçüm pulu olup olmadığı ve gerektiğinde ölçüm cihazları ile taşıtın egzoz gazı emisyon ölçümünü yaparak sınır değerleri sağlayıp sağlanmadığı trafik zabıtalrı ile müşterek düzenli olarak denetlenmektedir.

- Mobil Hava Kalitesi İzleme Sisteminin Kurulması ve Kirlilik İzleme Mekanizmalarının Optimizasyonu Projesi

Proje, Eskişehir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ve Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı (BEBKA) ortaklığı ile yürütülecektir. Projenin genel amacı; Eskişehir İlnde çevre kirliliğinin azaltılması ve çevrenin korunması için gerekli izleme ve değerlendirme sistemlerinin kurulması yoluyla, ilin yaşam kalitesinin artırılmasına katkıda bulunmaktır. Eskişehir İlnde “mobil hava kalitesi istasyonu” nun kurulması ve böylece hava kirliliğinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapan kamu kurum ve kuruluşlarının hizmet ve kaynak kullanım etkinliğini artırmak için “Hava Kalitesi İzleme Ağı”nı oluşturmaktır.

Projedeki hedefler;

-Hava kirliliğinin kontrolü ve hava kalitesi alanında doğru, güncel ve güvenilir izleme ve ölçüm sonuçlarına ulaşılması,

-Eskişehir ilinin, ısınma ve trafik başlıkları altındaki farklı parametrelere ait kirleticilere (SO₂, NO_X VE PM₁₀) ilişkin “emisyon envanteri” nin çıkarılması,

-Uzun vadeli ve kısa vadeli sınır değerleri aşıldığında, ilgili kurum ve kuruluşlara (valilikler, belediyeler, halk sağlığı müdürlüğü) bildirimlerde bulunulması ve çözüm önerileri sunulması,

-Yıllar itibariyle azalan hava kalitesi limit değerlerine uyum çerçevesinde ildeki kirlilik kaynaklarının ortaya konması (hava kalitesi ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi, emisyon envanter çalışmaları v.b.),

-Halkın duyarlılığının artırılması ve farkındalık yaratmak amacıyla hava kirliliğine ilişkin güncel bilgilerin bilgisayar ağı, bilgi ekranları/billboardlar/reklam panoları, basın yayın organları ve diğer ulaşılabilir medya aracılığı ile kamuoyu, çevre kuruluşları, tüketici kuruluşları, belirli hassas nüfus grupları ve diğer ilgili sağlık mercilerine sunulmasıdır.

3.3. Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları

Tablo 15 Mevcut Olan İyileştirme Projeleri

Gerçekleştirilen İyileştirmeler		Sorumlu Yönetim Seviyesi		
		Ulusal (Bakanlık)	İl Bazında (Valilik)	Yerel (Belediye)
1	Motorlu taşıtlar için park yeri probleminin çözülmesi			X
1.1	Hava kirliliğinin yüksek olduğu bölgelerde (Kızılcıklı M.Pehlivan Caddesi, Şair Fuzuli Caddesi v.b.) daha yüksek park ücreti uygulanması, kontrollerin sıklaştırılması ve ceza uygulanması			X
1.2	Kent merkezinin çeperlerinde zeminaltı, çok katlı ve açık oto parklarının yapılması			X
2	Toplu taşımının özendirilmesi			X
3	Kent merkezinde hava kirliliği yüksek olan bölgelerde bazı caddelerin araç trafiğine kapatılması			X
4	Kent merkezine ağır vasıtaların girişinin engellenmesi	X	X	X
5	Şehir merkezinde daha temiz yakıt kullanan toplu taşıma araçlarının çalışmasının sağlanması (özel servis araçları)	X		X
6	Araçların yol kenarlarına park etmesinin engellenmesi(Bazı caddelerde ceza uygulaması bulunmaktadır.)		X	X
7	Kent merkezinde ortak kullanımı olan ücretli bisikletlerin bulundurulması			X
8	Yaya yolları ve kaldırımların iyileştirilmesi			X
9	Araç emisyon kontrollerinin daha sıkı yapılması	X	X	
10	Trafiği yoğun cadde ve sokaklarda tam adaptif akıllı kavşak sistemi uygulanması(kent merkezinde 17 kavşakta bu uygulama bulunmaktadır.)			X
11	Tüneller (bat-çık uygulaması Eskişehir Çevre Yolunda uygulanmaktadır.)	X		X
12	Dönel kavşaklar	X		X
13	Trafik ışık kontrolleri (sinyalizasyon)		X	X
14	Demiryolunun yer altına alınması Muttalıp-Üniversite Caddesi arası-Muttalıp,Sakarya ve Üniversite Caddelerinde trafik akışının iyileştirilmesi	X		
15	Tramvay ağının genişletilmesi(İlimizde Çamlıca-Batıkent, Çankaya-Yenikent ve 71 Evler-Emek tramvay hatları tamamlanmıştır.)			X
16	Farklı ulaşım modlarının birbiri ile uyumlu hale getirilmesi			X
17	Otobüs – tramvay uyumlaştırılması			X
17.1	Su ulaşımı-yaz aylarında Osmangazi Üniversitesi-Kentpark arasında gondol ve esbolarla yapılması			X
17.2	Düşük kaliteli kömür kullanımının engellenmesi(İlimizde Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile bu konuda karar alınmıştır.)	X	X	X
18	Düşük kalitede kömür kullanımı ile ilgili olarak daha sıkı kurallar ve kontrollerin getirilmesi	X	X	X
18.1	Daha sıkı emisyon kontrolleri ve daha düşük emisyon sınır değerleri uygulanması(Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından tesislere kapsamları dahilinde emisyon konulu çevre izinleri verilmekte, denetimleri yapılmaktadır.)	X	X	X
19	Araçsız gün – bir gün boyunca araçsız gün ilan edilmesi ve sokaklarda şenliklerin düzenlenmesi	X	X	
20	Kent içinde yeşil alanların artırılması (küçük ve daha büyük alanlar, yürüyüş ve bisiklet yolları ile bağlantı kurulması)	X	X	X
21	Ormanlaştırma/Ağaçlandırma faaliyetlerinin artırılması		X	X
22	Hava kalitesi izleme ağının kalitesinin iyileştirilmesi ve nokta sayısının artırılması	X	X	X
23	Bazı araştırma konularındaki bilgi eksikliğinin giderilebilmesi için özellikle hava kirliliği seviyeleri konusunda koordineli araştırma faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi (örneğin PM ₁₀ /PM _{2.5} kirlleticileri için bölgesel ve yerel fon derişimlerinin belirlenmesi v.b.)	X	X	
24	Emisyon seviyeleri ve hava kalitesi ile ilgili (ön) değerlendirmeler konusunda merkezi bir bilgi sisteminin geliştirilmesi	X	X	
25	Kamu çalışanları ve uygulayıcılar için bir Hava Kalitesi Yönetimi eğitiminin organize edilmesi	X	X	
26	Ulusal yönetici kurumlar ile gerçekleştirilen entegre toplantıların sürdürülmesi	X	X	
27	Hava kalitesi yönetim eylemlerinin diğer planlar ile entegre hale getirilmesi	X	X	

28	Belediyeler ve İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğündeki çevre ve özellikle hava kalitesi konusunda çalışan elemanların sayısının artırılması	X	X	X
29	Binaların ısı yalıtımının sağlanması(TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı gereği yalıtım sağlanarak denetlenmektedir.)	X	X	X

3.4. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları

Tablo 16 Hava kalitesini iyileştirmeye yönelik önlemler ve uygulanabilirlikleri ile ilgili öncelikler

Kısa Vadede Alınacak Önlemler		Sorumlu Yönetim Seviyesi			Uygulama Süresi	Kirlilik azaltımına etkisi*
		Ulusal (Bakanlık)	İl Bazında (Valilik)	Yerel (Belediye)		
1	Mevcut olan 17 olan akıllı kavşak sayısının en az 70'e çıkarılması			X	1-5 yıl	Yüksek
2	Kentsel dönüşüm projesi kapsamında otopark sayısının artırılması			X	1-5 yıl	Orta
3	1/25000'lik planlarda tır, kamyon v.b. araçlar için otopark ve lojistik merkezlerinin oluşturulması			X	1-5 yıl	Yüksek
4	Büyükşehir mücavir alanına dahil edilen ilçeleri de kapsayan Ulaştırma Ana Planı revizyon çalışması			X	1-5 yıl	Orta
5	Anlık trafik yoğunluklarının sürücüler tarafından izlenmesini sağlayacak mobil uygulamalar geliştirilmesi	X		X	1-5 yıl	Orta
6	Sürdürülebilir Ulaşım Derneği(EMBARQ) ve Büyükşehir Belediyesi ortaklığında 5 noktada Trafik Kazalarını Azaltma Projesi gerçekleştirilmesi			X	1-5 yıl	Orta
7	Karayolları Genel Müdürlüğünce proje çalışmaları yürütülen kuzey ve güney çevre yolu çalışmaları planlanması	X			1-5 yıl	Orta
8	Kömürden doğalgaza geçişin desteklenmesi	X	X	X	1-5 yıl	Yüksek
9	Enerji dağıtım hatlarındaki kayıpların en aza indirilmesi	X		X	1-5 yıl	Yüksek
10	10 yaş grubundaki tüm ilköğretim okulu öğrencileri için hava kirliliği ile ilgili eğitim paketinin sağlanması	X	X	X	1-5 yıl	Orta
11	Milli Eğitim Bakanlığı ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı protokolüyle gerçekleştirilecek öğretmenlere yönelik çevre eğitimi düzenlenmesi	X	X		1-5 yıl	Orta

* Etki (Hava kirliliğinin azaltılmasına katkı düzeyi) : Yüksek, Orta ve Düşük

Eskişehir Emniyet Müdürlüğü-Büyükşehir Belediyesi ortaklığı ile, 'Karayolu Trafik Güvenliği 10 Yıllık Eylem Planı' kapsamında Trafik Elektronik Denetleme Sistemleri (TEDES) Projesini yürütülmektedir. Bu proje kapsamında Emniyet Müdürlüğü tarafından şehirde uygulanmış olan ve trafik ihlallerini tespit eden ve cezalar kesen kameralara ek olarak Eskişehir Büyükşehir Belediyesi de birçok noktada kırmızı ışık ihlallerini, hatalı parklanmayı ve sadece yaya trafiğine açık yollara giren araçların tespitini yapıp ceza uygulayan bir sistem kurulacaktır. Bu sistem sayesinde şehir merkezine kısa süreli işleri nedeniyle araçla gelen sürücüler yol kenarlarına park ettiğinde ya da kırmızı ışıktaki geçişinde ceza uygulamasıyla karşı karşıya gelecekleri için kısa süreli işleri sebebiyle şehir merkezine gelişlerinde toplu taşımayı tercih etmeleri sağlanacaktır. Ayrıca hatalı parklanmalar yüzünden 2 şeritten tek şeride düşen bir çok yol nedeniyle kırmızı ışıktaki bekleme süreleri artmaktadır. Bu sistem ile hatalı parklanmaların önüne geçilerek bir geçişteki tüm şeritler tam verimle kullanılabilecek ve bu da araç kuyrukları oluşmasını ve kırmızı ışıktaki bekleme sürelerini azaltacaktır.

3.5. Uzun Vadede Araştırılan Veya Planlanan Projeler Veya Önlemlerin Detayları

Tablo 17 Uzun Vadede Hava kalitesini iyileştirmeye yönelik önlemler ve uygulanabilirlikleri ile ilgili öncelikler

UZUN VADEDE ALINACAK ÖNLEMLER		Sorumlu Yönetim Seviyesi			Uygulama Süresi	Kirlilik azaltımına etkisi*
		Ulusal (Bakanlık)	İl Bazında (Valilik)	Yerel (Belediye)		
1	TRAFİK					
1.1	Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması (Bakanlığımız şartlı nakdi yardım vererek belediyeleri desteklemektedir.)			X	>5yıl	Orta
1.2	İmar planı çalışmalarında bisiklet yollarının planlanması			X	>5yıl	Orta
1.3	Bisiklet yollarının arttırılması			X	>5 yıl	Orta
1.4	Bisiklet park yerlerinin yapılması			X	>5 yıl	Orta
1.5	Bisiklet kullanımının özendirilmesi	X	X	X	>5 yıl	Orta
1.6	Otomobiller					
1.6.1.	Yeni araçlar için daha sıkı (Euro) emisyon yasalarının uygulanması		X		>5 yıl	Yüksek
1.6.2	İs filtrelerinin kullanılması		X		>5 yıl	Yüksek
1.7	Otobüsler					
1.7.1	Eski ve kirlletici özelliği yüksek otobüslerin yasaklanması				>5 yıl	Yüksek
1.7.2	Yeni otobüsler için daha sıkı (Euro) emisyon yasaları	X			>5 yıl	Yüksek
1.7.3	Toz/ıs filtrelerinin zorunlu hale getirilmesi	X			>5 yıl	Yüksek
1.7.4	Doğalgaz istasyonlarının kurulması (ÖZEL SEKTÖR)			X	>5yıl	Yüksek
1.7.5	Temiz otobüsler konusunda demonstrasyon amaçlı bir pilot projenin hayata geçirilmesi (LPG, LNG, H ₂)	X		X	>5 yıl	Yüksek
1.7.6.	Petrol istasyonlarında yakıt buharlaşma kayıplarını önlemek üzere buhar geridöngüsü ile ilgili sistemlerinin kurulması	X			>5 yıl	Orta
2	Kent planlaması					

2.1	Lojistik faaliyetlerin düzenlenmesi (eşya/mal depolarının kent merkezinden organize sanayi bölgesine taşınması ve kent merkezindeki taşımacılık işlerinin mümkün olduğunca azaltılması) Yunusemre caddesindeki mobilya mağazalarının depolarını organize sanayi bölgesine taşımaları, mağazaların sadece teşhir amaçlı kullanılması				>5 yıl	Orta
2.2	Kent merkezinde genel bisiklet yollarının artırılması				>5 yıl	Orta
2.3	2 Eylül Kampüsü ve Organize Sanayi Bölgesi tramvay hatları için fizibilite raporlarının hazırlanması				>5 yıl	Orta
3.	Enerji					
3.1	Güneş enerjisi ile ısıtma sistemlerinin yaygınlaştırılması	X	X	X	>5yıl	Yüksek
3.2	Merkezi ve bireysel ısıtma sistemleri için ayrı ayrı ısı kontrol sistemlerinin belirlenmesi	X	X	X	>5yıl	Yüksek
4	Endüstri					
4.1	Temiz teknoloji ve yüksek enerji verimine sahip ürünlerin ve süreçlerin kullanımına yönelik inovasyon	X	X		>5yıl	Yüksek
5	İletişim					
5.1	Aktif paydaşlar ile hava kalitesi iletişim platformlarının devam ettirilmesi		X	X	>5yıl	Orta
5.2	Kapalı Ortamlarda hava kalitesinin iyileştirilmesi için gerekli önlemlerin alınması • Şikayet bilgi sisteminin kurulması • Panolar aracılığıyla online bilgi verilmesi • Çevre gününde daha geniş kapsamlı halka yönelik bilgilendirme. • Trafikte seyreden ve yüksek emisyonu olduğu gözlenen araçlar için şikayet sistemi	X	X	X	>5yıl	Orta

* Etki (Hava kirliliğinin azaltılmasına katkı düzeyi) : Yüksek, Orta ve Düşük

4. SONUÇ

1994 öncesinde Türkiye'nin en kirli illeri arasında yer alan Eskişehir, değişen yakıt politikası, toplu taşıma araçlarının yaygınlaştırılması ve yeşil alanların gün geçtikçe artması sayesinde birinci derecede kirli iller listesinden çıkmıştır. Ancak, mevcut durumun daha da iyileştirilmesi hususunda atılacak daha pek çok adım vardır. Eskişehir için ulusal yasal sınır değerleri zorlayan bir durum söz konusu olmasa da geniş ölçekte Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) gibi kuruluşların oluşturmuş olduğu standartların üzerinde değerlere rastlandığı bir gerçektir.

Daha temiz bir hava için uzun süreli stratejilerin ele alınacağı *Temiz Hava Planları* hazırlanarak hayata geçirilmesi kuşkusuz mevcut hava kalitesinin iyileştirilmesine büyük ölçüde katkıda bulunacaktır.

Bu kapsamda İlimize ait 2014-2019 yıllarını kapsayan Temiz Hava Eylem Planı 30/12/2013 tarih ve 50 nolu Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile oluşturulan ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İl Bilim, Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü, Meteoroloji 3. Bölge Müdürlüğü, ESGAZ Eskişehir Doğal Gaz Dağıtım A.Ş., Anadolu Üniversitesi (Mühendislik Fakültesi), Osmangazi Üniversitesi (Mühendislik Fakültesi) ve Eskişehir Sanayi Odası'ndan katılım sağlayan temsilcilerden oluşan komisyon tarafından hazırlanmıştır.

Bu çalışma kapsamında çeşitli kurum ve kuruluşlardan toplanan veriler değerlendirilerek;

- 1) Sanayi kaynaklı emisyon hesaplamaları ve modellemeler
- 2) Evsel ısınma kaynaklı emisyon hesaplamaları ve modellemeler
- 3) Trafik kaynaklı emisyon hesaplamaları ve modellemeler yapılmıştır.

Sanayi kaynaklı emisyon hesaplamaları ve modellemelerde; her bir kirletici için yanma ve proses kaynaklı yıllık emisyonlar hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda İlimizde sanayi tesislerinde büyük ölçüde doğalgaz kullanılması nedeniyle yanma kaynaklı emisyonların toplam sanayi emisyonları (UOB haricinde) içindeki payının oldukça düşük olduğu belirlenmiştir.

Evsel ısınma kaynaklı emisyon hesaplamaları ve modellemelerde; Eskişehir il geneli için, ilçe bazında nüfus, ısınma amaçlı kullanılan yakıtların tür ve tüketim miktarları ile ilgili veriler 2013 yılı baz alınarak toplanmıştır. Toplanan bu veriler, özellikle yanmadan kaynaklanan kirletici bileşenlere (PM, SO₂, CO, UOB, NO_x) ait emisyon faktörleri ile birlikte değerlendirilerek, ilgili kaynaklar için kütsel emisyon hızı değerleri hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda, konut ısıtılmasında kullanılan kömür tüketiminin özellikle SO₂, CO ve UOB emisyonlarının meydana gelmesinde önemli paya sahip olduğu görülmektedir. Dikkat çekici olan husus tüm kirleticiler için konut ısıtılması amaçlı doğalgaz kullanımından kaynaklanan emisyonların oranlarının kömüre göre önemli ölçüde az oluşudur. Burada, doğalgazın, temiz yakıt olma özelliği bir kez daha ortaya çıkmaktadır. İlimizin temiz hava kalitesini daha ileri düzeye taşımak adına yapılabilecek en önemli unsurlardan biri doğalgaz

kullanımını özendirici önlemler alınmasıdır. Özellikle kamu kurum ve kuruluşlarında doğalgaza geçişin yaygınlaştırılarak halka örnek olunması önem arz etmektedir. Yakıt kullanımının azaltılması yönünde uygulanabilecek bir diğer önlem de binalarda ısı yalıtımına önem verilmesidir. Güneş enerjisi ile ısıtma sistemlerinin yaygınlaştırılması ve binalarda yalıtımın zorunlu hale getirilmesi ısınmadan kaynaklı emisyonların azalmasına büyük katkı sağlayacaktır.

Trafik kaynaklı emisyon hesaplamaları ve modellemelerde; 2013 yılı sonu itibariyle ildeki araçların %92 sinin merkez ilçede kayıtlı olduğu görülmüştür. Otomobillerden sonra en yaygın kullanılan araçların ise motosikletler ve kamyonetler olduğu belirlenmiştir.

İlimizde trafikten kaynaklı emisyonların azaltılması amacıyla alınacak önlemlerden en önemlisi bisiklet kullanımının yaygınlaştırılmasıdır. Bu amaçla Büyükşehir Belediyesi ve alt belediyeler tarafından imar planlarında bisiklet yollarının planlanması, inşa edilmesi önemli unsurlardır. Bir diğer önemli husus toplu taşıma yapan otobüslerdir. Gerek belediyeye ait gerekse özel şirketlere ait otobüslerle ilgili belirli bir yaş sınırlaması getirilmesi, toz/ıs filtrelerinin kullanımının zorunlu hale getirilmesi, egzoz emisyon ölçümlerinin düzenli yaptırılması ve çevre dostu sistemleri kullanan otobüslere geçişin sağlanması önem arz etmektedir.

İlimiz için hazırlanmış olan bu rapor ile hava kirliliğinin olumsuz etkileri konusunda farkındalığın arttırılarak halkın ve kurum/kuruluşların bilgilendirilmesi hedeflenmekte olup, planda sunulan öneriler gerçekleştirildiğinde ise Eskişehir’de hava kalitesinin önemli düzeyde iyileşmesi beklenmektedir.

Eskişehir halkı olarak temiz bir çevrede sağlıklı bir ömür geçirmemiz dileğiyle...

5. KAYNAKLAR

1. Eskişehir İl Çevre Durum Raporu, Eskişehir Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012
2. Eskişehir’de Trafik Akışının İyileştirilmesi İle Çevreye Salınan Hava Kirleticilerinin Azaltılması, Anadolu Üniversitesi-Eskişehir Büyükşehir Belediyesi işbirliği BEBKA Projesi, Sözleşme no: TR41-11-CE-02-50
3. Ersin S.Ö., (2011), Eskişehir için 2010 Yılı Emisyon Envanteri, Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Çevre Mühendisliği, Eskişehir
4. Zeynep D., (2011), Eskişehir’de Daha Temiz Hava İçin Stratejiler, Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Çevre Mühendisliği, Eskişehir
5. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book, European Environment Agency,2013
6. <http://web.itu.edu.tr/~toros/hava.htm>
7. <http://www.sahakk.sakarya.edu.tr/documents.htm>
8. <http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5>
9. <http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5/page016.html>
10. <http://www.eosb.org.tr>
11. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=52&ust_id=15
12. http://www.tuik.gov.tr/Kitap.do?metod=AnaKategori&KT_ID=15
13. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>