



T.C.

ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

ÇANKIRI ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ



ÇANKIRI İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI
THEP (2020-2024)

DESTEK SAĞLAYAN KURUMLAR

ÇANKIRI BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İL EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ
İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
HALK SAĞLIĞI MÜDÜRLÜĞÜ
ÇANKIRI ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ
METEOROLOJİ MÜDÜRLÜĞÜ
İL JANDARMA KOMUTANLIĞI
KARGAZ ÇANKIRI İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ

Nisan 2020

ÖNSÖZ

Son yıllarda dünyada ve ülkemizde artan sanayi faaliyetleri ve buna bağlı olarak şehirlerdeki hızlı nüfus artışı, çevre sorunlarının ana kaynağını oluşturmaktadır. Çevre sorunlarının sadece meydana geldiği bölgeleri değil tüm dünyayı ilgilendirmesi, çevre algısının ve çevreye olan yaklaşımın evrenselleşmesinde ciddi bir etken olmuştur.

Çevreyi koruma ve çevre sorunlarını önleme çalışmalarının hareket noktası, sorunları bilmek ve tanımlamaktır. Şüphesiz ki, sorunların daha doğru bir şekilde tespit edilmesi; ayrıntılı bir envanter çalışması ile mevcut çevre şartların ortaya konulması ve bu şartlardaki değişimlerin sürekli izlenmesi ile mümkündür.

Hava kirliliği insan sağlığını etkileyerek, yaşam kalitesini düşürmektedir. Yaşadığımız ortamdaki hava kalitesi ne kadar yüksekse, hayat kalitemiz de o kadar yüksek olmaktadır. Bu bağlamda, bir bölgede hava kalitesini ölçmek, o bölgede yaşayan insanların nasıl bir hava teneffüs ettiğinin bilinmesi açısından çok büyük önem taşımaktadır.

İlimizde hava kirliliği kontrolü, kirlilik önleme ve hava kalitesinin iyileştirilmesi çalışmaları yürürlükte bulunan mevzuatlar ve ilimiz Mahalli Çevre Kurulu'nca oluşturulan Komisyon çalışmaları ile Temiz Hava Eylem Planı çerçevesinde Çankırı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Çankırı Belediye Başkanlığı ve diğer komisyon üyeleri ile birlikte işbirliği içerisinde geniş kapsamlı yürütülmektedir. Hazırlanan Temiz Hava Eylem Planı kapsamında gerekli önlemlerin alınmasını ilimizde hava kalitesi limit değerlerimizi, AB hava kalitesi limit değerleri seviyesine getirmeye yardımcı olacaktır.

Yeryüzü, çocuklarımıza bırakacağımız emanettir. Kirlettiğimiz hava, su, toprak gibi hızla tükettiğimiz bütün kaynakları koruyarak, bilinçli kullanarak, yeni kaynaklarla zenginleştirerek yarınlara taşımamız, en büyük sorumluluğumuz olmalıdır.

Havasıyla suyuyla iklimiyle ülkemizin en güzel şehirlerinden olan ilimizin bu güzelliklerini korumak ve daha iyi olmasını sağlamak için herkesin üzerine düşeni yapacağına inanıyorum.

Hamdi Bilge AKTAŞ
Çankırı Valisi

Yerel yönetimler bir Őhrin yaŐanabilir bir kent olması aÇısından birŐok sorumluluğa ve yetkilere sahip olan kurumlardır. Şehirlerin hava, su ve toprak kalitesi, yaşam kalitesini etkileyen en önemli unsurlardır.

Bir kentin hava kalitesini etkileyen en önemli kirleticilerin başında endüstri sektörü, ısınma kaynaklı katı yakıtların Őıkardığı emisyonlar ve taşıtlardan kaynaklanan egzoz kirliliği gelmektedir. Bu kirlilikler, Şehirlerin yaşam kalitesini olumsuz etkilediği gibi insan yaŐamı ve sağlığı iÇin de tehdit oluŐurmaktadır. Göz ardı edilemeyecek kadar büyük olan ve hayatımızın iŐerisine yerleŐen bu gizli tehlikeler iÇin kamu kuruluŐlarının ve yerel yönetimlerin aktif ve kolektif bir Őaba harcaması gerekmektedir. Özellikle yerel yönetimlerin kentlerin geleceği iÇin hazırlanan plan ve projeleri yeşil alan stokunu artırmaya yönelik düzenlemeleri ciddi bir ihtiyaÇ olarak gzlmektedir. Öncelikli olarak; yeni oluşacak yerleşim alanlarına tamamen bu perspektiften bakılması gerekmektedir. Ayrıca hava kirliliğinin en önemli nedenlerinden olan fosil yakıtlar, olabildiğince az kullanılmalı ve yerine doğalgaz, güneş enerjisi, jeotermal enerji vb. enerjilerin kullanımı yaygınlaştırılmalı; karayolu taŐımacılıĐı yerine demiryolu ve deniz taŐımacılıĐına ağırlık verilmeli ve büyük kentlerde toplu taşıma hizmetleri yaygınlaştırılarak halk bu yönde teşvik edilmeli, sanayi kuruluŐlarının atıklarını havaya vermeleri önlenmelidir.

Yerel yönetimler olarak bizler de bu esaslar ve planlar ŐerŐevesinde tüm kamu kurum ve kuruluşları ile birlikte gelecek yılların daha yaŐanabilir, daha temiz hava kalitesine sahip Őehirler olması iÇin, bu görevi teslim aldığımızdan beri hız kesmeden devam ettirdiğimiz bilimsel ve teknik ŐalıŐmalar ile Őehrimizi yaşam kalitesi ve standartları yüksek noktalara taŐımak iÇin büyük Őaba sarf etmekteyiz.

Bu duygu ve düŐüncelerimle; yeŐili bol, oksijeni bol, temiz ve sağlıklı bir dünyada kaliteli bir yaşam sürmeniz dileğiyle...

İsmail Hakkı ESEN
Belediye Başkanı

(2020-2024) THEP Çankırı Temiz Hava Eylem Planı Onay Sayfası

Planın Onay Tarihi

12/06/2020

Onay

İsmail Hakkı ESEN
Çankırı Belediye Başkanı

Onay

Hamdi Bilge AKTAŞ
Çankırı Valisi

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	2
İÇİNDEKİLER.....	5
ŞEKİL LİSTESİ	8
TABLO LİSTESİ	9
RESİM LİSTESİ	9
HARİTA LİSTESİ	9
1. GİRİŞ.....	10
1.1.HAVA KİRLİLİĞİ VE HAVA KİRLİLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ZARARLI ETKİLERİ	10
1.1.1.Hava Kirliliği;	10
1.1.2.Hava Kirliliğinin Kaynakları(Ana Kaynaklar)	11
1.1.2.1.Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği.....	11
1.1.2.2.Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği	11
1.1.2.3.Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği	12
1.1.2.4.Doğal Kaynaklı Kirlilik	13
1.1.3. Hava Kirleticileri	13
1.1.3.1.Kükürtdioksit (SO ₂).....	13
1.1.3.2.Partiküler Madde (PM ₁₀ ve PM _{2.5})	13
1.1.3.3.Azotdioksit (NO ₂)	14
1.1.3.4.Ozon (O ₃)	14
1.1.3.5.Karbonmonoksit (CO)	14
1.1.3.6.Uçucu Organik Karbon (UOB-VOC)	15
1.1.3.7.Asit Aerosollerini.....	15
1.1.3.8.Ağır Metaller	15
1.1.3.9.Kurşun	16
1.1.3.10.Kadmiyum	16
1.1.3.11.Nikel	16
1.1.3.12.Hava Kirliliğinin Çevre ve İnsan Sağlığına Etkileri	16
1.1.4.Hava Kirliliğinin Etkileri.....	17
1.1.5.Hava Kirliliğini Önlemek İçin Alınacak Tedbirler	18
1.2.TEMİZ HAVA EYLEM PLANI NEDEN GEREKLİDİR?	19
1.3.TEMİZ HAVA EYLEM PLANI KOMİSYONU ÜYELERİ (KURUM VE KİŞİ BAZINDA)	20
1.4.TEMİZ HAVA EYLEM PLANINI HAZIRLAYANLAR VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	20
2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ	20
2.1.HAVA KALİTESİ ÖLÇÜM İSTASYONU VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	20
2.1.1.Mevcut Durum.....	21
2.1.2.Meteorolojik veriler	37
2.1.3.İzleme İstasyonunun Yeri.....	41
2.1.4.İstasyonun bulunduğu alandaki çevresel faktörler.....	44
2.1.5.İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri.....	45
2.1.6.İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü	48
2.1.7.Gelecek Durum Tahmini	49
2.2.HAVA KALİTESİ SINIR DEĞERLERİ AŞIM DURUMUNA İLİŞKİN BİLGİLER.....	50
2.2.1.Kirlilik Aşımının Yeri (KAY).....	50

2.2.2.Kirlenen alan (km ²) ve kirliliğe maruz kalan nüfusun tahmini	52
2.2.3.Kullanılabilir iklim verileri	52
2.2.4.Topoğrafik veriler	52
2.2.5.KAY'de koruma gerektiren hedeflerin tipi hakkında yeterli bilgi	52
2.2.6.Aşımın detaylı bilgileri	52
2.3.KİRLİLİĞİN KAYNAĞI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	54
2.4.HAVA KALİTESİ GÖSTERGE ÖLÇÜMLERİ (PASİF ÖRNEKLEME ÇALIŞMASI VARSA)	55
2.5.EMİSYON ENVANTERİ	55
2.5.1.Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar	55
2.5.1.1. Sanayi	55
2.5.1.1.1.Veri Sağlayıcılar	55
2.5.1.1.2.Emisyon faktörü seçimi	55
2.5.1.1.3.Kaynakların koordinat, baca yüksekliği ve ısı gücüne ait bilgiler	55
2.5.1.1.4.Emisyonların sektörel alt toplamı (PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x)	60
2.5.1.1.5.Gridleme 1x1 km çözünürlükte	60
2.5.1.2. Evsel Isınma	60
2.5.1.2.1.Veri Sağlayıcılar	60
2.5.1.2.2.Tanımlanan yakıt alt kategorileri (doğalgaz, kömür, diğer yakıtlar vs).....	61
Çankırı Doğalgaz Yakıt Bilgileri	61
Çankırı Katı Yakıt Bilgileri.....	64
2.5.1.3.Karayolu Ulaşımı	65
2.5.1.3.1.Veri Sağlayıcılar;.....	65
2.5.1.4.İldeki Egzoz Gazı Emisyon Kontrolü Çalışmaları	66
2.6 EMİSYON ENVANTERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME.....	67
2.7 MODELLEME- HAVA KİRLİLİĞİ DAĞILIM HARİTASI (İLDE HAVA KİRLİLİĞİ DAĞILIMINI GÖSTEREN HAVA KİRLİLİĞİ DAĞILIM MODELİ ÇALIŞMASI VARSA)	67
2.8 İZLEME VERİLERİNİN DEĞERLENDİRME ÇIKTILARI VE HAVA KALİTESİ MODEL SONUÇLARININ/ EMİSYON ENVANTERİNİN BİRLİKTE DEĞERLENDİRİLEREK YORUMLANMASI	67
3. ALINACAK ÖNLEMLER.....	67
3.1.SORUMLU MERCİLER	67
3.2.DURUM ANALİZİ.....	68
Hava kalitesinin iyileştirilmesi için olası önlemlerin detayları	69
3.3.MEVcut OLAN İYİLEŞTİRME PROJELERİ VEYA ÖNLEMLERİN DETAYLARI	69
Bu önlemlerin gözlemlenen etkileri	70
THEP ANA HEDEFİ.....	70
THEP GENEL HEDEFİ	70
YÖNTEMLER.....	70
3.4. KİRLİLİĞİ AZALTMAK İÇİN UYGULANACAK PROJELER VEYA ÖNLEMLERİN DETAYLARI	70
PLANLAMA VE YAŞAM ALIŞKANLIKLARI	70
YAKITLAR	71
YANMA SİSTEMLERİ.....	72
YANMA SONUCU OLUŞAN ATIK GAZLAR	73
MİNİMUM SAYISAL HEDEFLER	73
3.5.UZUN VADEDE ARAŞTIRILAN VEYA PLANLANAN PROJELER VEYA ÖNLEMLERİN DETAYLARI	76
HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLAR TARAFINDAN ORTAK YAPILACAK İŞ VE ÇALIŞMALAR.....	76
A) ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR	77
B) MERKEZ VE İLÇE BELEDİYELERİ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:	78
C) KARGAZ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:	79
D) İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ VE HALK SAĞLIĞI İL MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:.....	79

E) İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:.....	79
F) İL EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:.....	79
G) ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:.....	80
4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	80
4.1.İZLEMENİN (YERİ, VERİ ALIMI, VS.) İYİLEŞTİRİLMESİ İÇİN GEREKENLER NELERDİR?	80
4.2.EMİSYON VERİSİ TOPLAMA ORANININ YÜKSELTİLMESİ İÇİN GEREKENLER NELERDİR?	80
4.3.HAVA KİRLİLİĞİ DAĞILIMININ HARİTALANDIRILMASI VE HAVA KALİTESİ MODELLERİNİN ÇALIŞTIRILMASI İÇİN GEREKENLER NELERDİR?	80
4.4.TEMİZ HAVA EYLEM PLANLARININ GELİŞTİRİLMESİ İÇİN GEREKENLER NELERDİR?	80
5. KAYNAKLAR VE REFERANSLAR	81

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL 1. PM10 AYLIK ORTALAMA ZAMAN SERİSİ (KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU)	22
ŞEKİL 2. SO2 AYLIK ORTALAMA ZAMAN SERİSİ(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU)	22
ŞEKİL 3. YILLIK SO2 DEĞİŞİMİ GRAFİĞİ(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU)	23
ŞEKİL 4. YILLIK PM10 DEĞİŞİM GRAFİĞİ(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU)	23
ŞEKİL 5. AYLIK PM10 DEĞİŞİM GRAFİĞİ(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU)	24
ŞEKİL 6. AYLIK SO2 DEĞİŞİM GRAFİĞİ(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU).....	24
ŞEKİL 7. 2010-2016 PM10 PARAMETRESİ YAZ-KIŞ DEĞİŞİMİ(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU)	25
ŞEKİL 8. 2010-2016 SO2 PARAMETRESİ YAZ-KIŞ DEĞİŞİMİ(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU)	25
ŞEKİL 9. KİRLETİCİLERİN ZAMANSAL DAĞILIMI(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU).....	26
ŞEKİL 10. DEĞİŞKENLERİN KESİŞİM VE KARŞILAŞTIRMA GRAFİĞİ (KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU).....	27
ŞEKİL 11. YILLIK VE AYLIK KİRLETİCİLERİN BİRBİRİNE ORAN GRAFİĞİ (KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU)	28
ŞEKİL 12. 2010-2016 YILLARI AYLIK AŞIM SAYILARI(KIATHM 2010-2016 ANALİZ RAPORU).....	28
ŞEKİL 13. 2017 YILI AYLIK ORTALAMA PM10 VE SO2 DEĞİŞİM GRAFİĞİ	29
ŞEKİL 14. 2017 YILI PM10 VE SO2 YAZ KIŞ DEĞİŞİM GRAFİĞİ.....	29
ŞEKİL 15. 2017 YILI SAATLİK ORTALAMA PM10 VE SO2 DEĞİŞİM GRAFİĞİ	30
ŞEKİL 16. 2017 YILI ÇANKIRI İSTASYONU PM10 KİRLETİCİ DAĞILIM FREKANSI	30
ŞEKİL 17. 2017 YILI ÇANKIRI İLİNE AİT KAYNAK ORANLARI	31
ŞEKİL 18. 2017 YILI NORMALİZE EDİLMİŞ ZAMAN DEĞİŞİM GRAFİĞİ(SO2).....	31
ŞEKİL 19. 2017 YILI NORMALİZE EDİLMİŞ ZAMAN DEĞİŞİM GRAFİĞİ(PM10).....	32
ŞEKİL 20. 2017 YILI AŞIM SAYILARI	32
ŞEKİL 21. 2018 YILI AYLIK ORTALAMA CO DEĞİŞİM GRAFİĞİ	33
ŞEKİL 22. 2018 YILI AYLIK ORTALAMA PM10 VE SO2 DEĞİŞİM GRAFİĞİ	33
ŞEKİL 23. 2018 YILI AYLIK ORTALAMA PM2.5, NO VE NO2 DEĞİŞİM GRAFİĞİ	34
ŞEKİL 24. 2018 YILI AYLIK ORTALAMA O3, NO VE NO2 DEĞİŞİM GRAFİĞİ	34
ŞEKİL 25. 2018 YILI SAATLİK ORTALAMA SO2 VE PM10 DEĞİŞİM GRAFİĞİ	35
ŞEKİL 26. 2018 YILI SAATLİK ORTALAMA PM2.5, NO VE NO2 DEĞİŞİM GRAFİĞİ	35
ŞEKİL 27. 2018 YILI PM10 VESO2 AŞIM SAYILARI	36
ŞEKİL 28. AYLARA GÖRE SİSLİ GÜNLER SAYISI	38
ŞEKİL 29. UZUN YILLAR AYLARA GÖRE SİSLİ GÜNLER ORTALAMASI	39
ŞEKİL 30. ÇANKIRI HAKİM RÜZGAR YÖNÜ DİYAGRAMI	39
ŞEKİL 31. AYLARA GÖRE UZUN YILLAR ORTALAMA SICAKLIK DEĞERLERİ	40
ŞEKİL 32. YILLIK TOPLAM YAĞIŞ VERİLERİNİN DAĞILIMI VE EĞİLİMİ.....	41
ŞEKİL 33. ÇANKIRI İLİNDE ÇANKIRI İSTASYONU PM10 PARAMETRESİ GÜNLÜK ORTALAMA DEĞER GRAFİĞİ (HAVAİZLEME.GOV.TR, 2019).....	54
ŞEKİL 34. ÇANKIRI İLİNDE ÇANKIRI İSTASYONU SO2 PARAMETRESİ GÜNLÜK ORTALAMA DEĞER GRAFİĞİ (HAVAİZLEME.GOV.TR, 2019).....	54
ŞEKİL 35. SANAYİ TESİSLERİNDEN KAYNAKLANAN SEKTÖREL KİRLETİCİ PARAMETRELER TOPLAMI	60

TABLO LİSTESİ

TABLO 1. HAVA KİRLETİCİLERİ VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ.....	18
TABLO 2. SİSLİ GÜNLER AYLIK DAĞILIMI	38
TABLO 3. AYLARA GÖRE SİSLİ GÜNLER SAYISI TOPLAMI	38
TABLO 4. UZUN YILLAR AYLIK SİSLİ GÜNLER SAYISI ORTALAMASI	38
TABLO 5. ÇANKIRI İLİ UZUN YILLAR ORTALAMA SICAKLIK DEĞERLERİ	40
TABLO 6. AYLIK ORTALAMA YAĞIŞ MİKTARI VE YAĞIŞLI GÜN SAYISI.....	41
TABLO 7. İLDE BULUNAN HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARI SAYISI, TİPLERİ, ÖLÇTÜĞÜ PARAMETRELER VE KOORDİNATLARI.....	42
TABLO 8. İLDE BULUNAN HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARININ KODU İŞLETMECİSİ VE ÇALIŞMAYA BAŞLADIĞI TARİH.....	43
TABLO 9. YILLARA GÖRE HAVA KALİTESİ İZLEME VERİLERİ ORTALAMALARI(HAVAIZLEME.GOV.TR).....	47
TABLO 10. DÖNEMSEL HAVA KALİTESİ İZLEME VERİLERİ ORTALAMALARI(HAVAIZLEME.GOV.TR)	48
TABLO 11. 2015 YILINDAN 2019 YILINA KADAR SO2 PARAMETRESİ AŞIM RİSKİ SENARYOSU	49
TABLO 12. KİRLETİCİLER İÇİN YILLAR BAZINDA AŞIM SAYILARI VE SINIR DEĞERLER TABLOSU	50
TABLO 13. İLDE HAVA EMİSYONU OLUŞTURAN SANAYİ TESİSLERİNE AİT KOORDİNAT, BACA YÜKSEKLİĞİ, ISIL GÜÇ VE YAKIT VERİLERİ	57
TABLO 14. İLDE SANAYİ TESİSLERİNDEN KAYNAKLANAN EMİSYONLARIN SEKTÖREL DAĞILIMI.....	60
TABLO 15. İLDEKİ SANAYİ TESİSLERİNE AİT EMİSYONLARIN SEKTÖREL ALT TOPLAMLARI	60
TABLO 16. İLDE MERKEZİ SİSTEM KARARI ALAN BİNA SAYILARI (KARGAZ).....	61
TABLO 17. MERKEZİ SİSTEM KAZANDAN ISINAN BİNA VE ABONE SAYISI(KARGAZ)	61
TABLO 18. MERKEZİ SİSTEMLİ YENİ BİNALARDAN ISINMADA DOĞAL GAZ KULLANIMINA GEÇMEYEN BİNA VE..	62
TABLO 19. MERKEZİ SİSTEM KARARI ALIP SADECE OCAK VE SICAK SU KULLANAN BİNALAR(KARGAZ).....	62
TABLO 20. ÜRETİMDE DOĞALGAZ KULLANAN SANAYİ TESİSLERİ(KARGAZ)	63
TABLO 21. İL MERKEZİ KURŞUNLU, KORGUN, ÇERKEŞ, ILGAZ, ATKARACALAR, KIZILIRMAK, ŞABANÖZÜ, ÇARDAKLI VE SAÇAK İLÇELERİNE AİT DOĞALGAZ ABONE SAYILARI TOPLAMI(KARGAZ).....	63
TABLO 22. 2018 YILI DOĞALGAZ TÜKETİM MİKTARLARI(KARGAZ)	64
TABLO 23. ÇANKIRI İLİNDE 2018 YILINDA EVSEL ISINMADA KULLANILAN KATI YAKITLARIN CİNSİ, YAKITLARIN ÖZELLİKLERİ VE BU YAKITLARIN TEMİN EDİLDİĞİ YERLER(ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ).....	65
TABLO 24. ÇANKIRI İLİNDE 2018 YILINDA SANAYİDE KULLANILAN KATI YAKITLARIN CİNSİ, YAKITLARIN ÖZELLİKLERİ VE BU YAKITLARIN TEMİN EDİLDİĞİ YERLER (İL SANAYİ VE TEKNOLOJİ MÜDÜRLÜĞÜ).....	65
TABLO 25. ÇANKIRI İLİNDE 2018 YILINDA KULLANILAN FUEL-ÖİL MİKTARI TÜKETİM MİKTARI (TON) (İL SANAYİ VE TEKNOLOJİ MÜDÜRLÜĞÜ).....	65
TABLO 26. İLDE TRAFİĞE KAYITLI ARAÇLAR VE CİNSLERİ TOPLAMI(TUİK).....	66
TABLO 27. İLDE EGZOZ EMİSYON ÖLÇÜMÜ YAPTIRAN ARAÇ SAYILARI(TUİK- ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ)	66
TABLO 28. ÇANKIRI TEMİZ HAVA EYLEM PLANI UYGULAMA TAKVİMİ	76

RESİM LİSTESİ

RESİM 1. ÇANKIRI HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONU	43
RESİM 2. ÇANKIRI HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONU	44

HARİTA LİSTESİ

HARİTA 1. İSTASYON VE ÇEVRESİNİ GÖSTERİR HARİTA.....	45
HARİTA 2. ÇANKIRI İLİ KİRLİLİK AŞIM YERİ HARİTASI	51
HARİTA 3. ÖLÇÜM İSTASYONU HARİTASI VE COĞRAFİ KOORDİNATLARI.....	51

1. GİRİŞ

1.1.Hava Kirliliği ve Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Zararlı Etkileri

1.1.1.Hava Kirliliği;

Hava bir gaz karışımı olup, ana bileşeni azot ve oksijendir. Havanın bileşiminde %78,09 azot, %20,94 oksijen, %0,93 argon, %0,04 karbondioksit ve diğer gazlardan oluşmaktadır. Hava kirliliği, hava bileşimini değiştiren katı, sıvı ve gaz halde bulunabilen kirlleticilerin, insan sağlığına, canlı hayatına ve ekolojik dengeye zarar verecek ya da yaşamdan nesnelere zararlanılmasını engelleyecek miktar veya sürede atmosferde bulunmasıdır. Hava kirliliği dış hava ve bina içi hava kirliliği olmak üzere iki kısma ayrılabilir.

Hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak, Bakanlığımızca yayımlanan yönetmelik ve genelgelerle uygulamada birlikteliği sağlamak, konut, toplu konut, kooperatif, site, okul, üniversite, hastane, resmi daireler, işyerleri, sosyal dinlenme tesisleri, sanayi ve benzeri yerlerde ısınma amaçlı kullanılan yakma tesislerinden kaynaklanan is, duman, toz, gaz ve buhar halinde dış havaya atılan kirlleticilerin hava kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla kullanılacak yakıt özellikleri ilgili İl Mahalli Çevre Kurulu kararları ile alınmaktadır.

Hava, atmosferi meydana getiren gazların karışımı olarak da tanımlanabilir. Hava, insan ve canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir. Yerküreyi saran gaz kütesine atmosfer adı verilmektedir. Atmosferdeki hava tabakasının kalınlığı yaklaşık 150 km'dir. Bunun sadece yaklaşık 5 km'si canlıların yaşamasına elverişlidir. Yeryüzünden uzaklaştıkça hava tabakasının yoğunluğu azalır. Atmosfer, yerkürenin etrafında adeta düzenleyici ve koruyucu bir örtü şeklindedir.

Hava da tıpkı su ve toprak gibi kirlenebilen bir ortamdır. Bunlardan farklı olarak canlılar aç ve susuz günlerce yaşayabileceği halde nefes almadan birkaç dakikadan fazla duramaz. Bu yüzden doğal bileşimdeki hava, tüm canlılar için zorunlu olan yaşamsal bir haktır. Hava kirliliği modern yaşamın bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hava kirliliği; Ekolojik dengeyi bozan, insan sağlığını ve canlı hayatını olumsuz bir şekilde etkileyen insanların çeşitli tüketim aktiviteleri ve ekonomik faaliyetleri sonucu, yapay yollarla havanın bileşimindeki maddelerin normalin üzerinde yoğunluğa ve miktara ulaşması ile havanın doğal bileşiminin bozulmasıdır.

Hava kirliliği üzerine yapılan çalışmalar, genellikle belirli kirleticilerle ilgili olarak bu salınımların zaman ve yere bağlı olarak çevrede yol açtıkları kirleticilerle değişimleri ve birikimleri arasındaki ilişkilerin nicelik ve nitelik bakımından incelenmesi üstüne yoğunlaşmıştır. Kaynak ve ortamdaki kirleticilerle ilgili çalışmaların araştırılması, hem yoğun saha ve laboratuvar çalışmaları, hem de elde edilecek sonuçların, kirleticilerin atmosferde yayıldıkça ve başka tepkimelere girdikçe uğrayacakları fiziksel ve kimyasal süreçleri matematiksel açıdan ifade eden hava kalitesi modelleri içinde değerlendirmeye tabi tutulmasını kapsar.

Hava Kirliliğinin başta insanlar olmak üzere hayvanlar, bitkiler ve diğer canlı ve cansız varlıklar üzerinde zararı etkileri vardır. Bu etkiler mutlak etki ve muhtemel etki olarak ikiye ayrılabilir. Halk sağlığı açısından bu etkiler kişiye göre değişebilmektedir. Örneğin çocuklar, yaşlılar, sigara içenler, kronik bronşit, astım ve kalp yetmezliği olanlar hava kirliliğine karşı daha duyarlıdır. Kirliliğe maruz kalma süresi ve bu süre zarfındaki sıcaklık, nem gibi doğal faktörler de önemli bir etki meydana getirir. İis, toz, duman olarak adlandırılan partiküller daha çok solunum yolu hastalıklarına yol açarlar.

1.1.2.Hava Kirliliğinin Kaynakları(Ana Kaynaklar)

Hava kirliliği kaynakları doğal ve yapay olarak iki gruba ayrılmaktadır. Doğal kaynaklar; volkanlar, orman yangınları, rüzgâr etkisi ile taşınan ülkeler arası toz, polenler ve oluşan genel tozlardır. Yapay kaynaklar ise alansal (ısınmadan kaynaklanan), çizgisel (ulaştırma yani motorlu kara, deniz ve hava taşıtlarından kaynaklanan) ve noktasal (fabrikalar, sanayi ve enerji santralleri vb. kaynaklanan) olmak üzere üç alt gruba ayrılmaktadır.

1.1.2.1.İsınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği

Alansal kaynakların en önemli bölümünü ısınma amacıyla konutlarda kullanılan fosil yakıtlar oluşturmaktadır. Evsel ısınma amacıyla yakılan fosil yakıt emisyonları, kullanılan yakıtların düşük kalorili olması, yüksek oranda kükürt ve kül içermesi, yakma sistemlerinde yanmanın tam olmaması veya yanlış yakma teknikleri gibi faktörler ile meteorolojik etkenlerin bir araya gelmesi, daha çok kış aylarında şehirlerde yüksek düzeyde hava kirliliğine sebep olmaktadır.

Kentlerimizdeki ısınmadan kaynaklanan hava kirliliği özellikle kış döneminin başlaması ile birlikte artış göstermektedir. Kış aylarında ısınmadan kaynaklanan hava kirliliğinin temel sebepleri; ısınmada kalitesiz yakıtların (kükürt, kül ve nem oranı yüksek kalori değeri düşük kömürler) iyileştirilme işlemine tabi tutulmadan kullanılması, yanlış yakma tekniklerinin uygulanması ve kullanılan kazanların bakımlarının düzenli olarak yapılmaması olarak sıralanabilir. Bunların yanı sıra hızlı nüfus artışı ve kentlerde nüfus yoğunlaşması, topoğrafik ve meteorolojik şartlara göre şehirlerin yanlış yerleşmesi ve dolayısıyla çarpık kentleşme şehirlerimizde görülen hava kirliliğini artırmaktadır.

Kış aylarında ısınma amacıyla soba ve kaloriferlerde genellikle odun, kömür, fueloil ve doğalgaz yakılmaktadır. Soba veya kalorifer kazan bacalarından çıkan gazlara genel kirlleticiler denilmektedir. Bunlar; karbonmonoksit (CO), kükürtdioksit (SO₂), azotoksitler (NO_x) ve partikül maddeler (is, kurum ve toz) dir.

1.1.2.2.Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği

Ulaşım araçları günlük yaşantımızın bir parçasıdır. Hava kirliliğinin önemli bir oranı da motorlu taşıtlarından kaynaklanmaktadır. Her gün değişik şekilde yararlandığımız bu motorlu karayolu taşıtları havaya verdikleri kirlitici gaz ve taneciklerle çevremizi ve soluduğumuz havayı kirliletmektedir.

Bir insanın günlük ihtiyacı olan 15 m³ temiz havayı bir tek taşıtın sadece 10 dakikalık bir süre içerisinde tehlikeli hale dönüştürmesi, kentlerdeki yüz binlerce taşıtın neden olduğu

hava kirliliğinin boyutu hakkında bizlere yeterli bir fikir verebilir. Şehir trafiğindeki araçlar; teknik bakımlarının yeterince yapılmaması, bilinçsiz kullanımı ve bir kısmının çok eski oluşları nedeniyle kirletici özellikleri bir kat daha artarak, önemli kirletici kaynak durumundadırlar.

Taşıtlarda hava kirliliği yaratan kirletici kaynaklar, motor cinsine göre değişmektedir. Taşıtlarda benzinli ve dizel motor olmak üzere iki tür motor kullanılmaktadır. Benzinli motorla çalışan bir taşıtın başlıca kirletici kaynakları; egzoz borusu, benzin deposu, kartel havalandırma, karbüratör, fren balataları ve lastiklerdir. Dizel motorlu taşıtlarda ise başlıca kirletici kaynakları egzoz borusu, fren balataları ve lastiklerdir. Egzozdan üç tür duman çıkar. Siyah duman, tam yanmamış yakıt taneciklerinin oluşturduğu dumandır. Uygun yanma koşullarının olmadığını gösterir. Gri-beyaz duman, tam yanma artığı maddelerin oluşturduğu dumandır. Uygun yanma koşullarının olduğunu gösterir. Mavi duman, yanmamış yakıt ve yağ karışımı olup, genellikle motorun bakıma ihtiyacı olduğunu gösterir.

Taşıtlardan kaynaklanan kirleticiler, genel ve özel kirleticiler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Egzoz gazları içinde bulunan karbondioksit (CO₂), su buharı (H₂O), hidrojen (H₂) ve azot (N₂) gazları kirletici olarak kabul edilmemektedir. Egzoz gazı içerisindeki karbonmonoksit (CO), partikül madde (is, toz, tanecik vs.) ve hidrokarbonlar genel kirleticiler olarak kabul edilmektedir. Benzinli taşıtlarda ise kurşun (Pb) bileşikleri önemli bir kirleticidir.

Çizgisel kaynaklı hava kirliliğini, ulaşım amacıyla kullanılan araçlardan yayılan emisyonlar oluşturmaktadır. Nüfus artışı ve gelir düzeyinin yükselmesine paralel olarak, sayısı hızla artan motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları, hava kirliliğinde önemli bir faktördür. Karayollarındaki ulaşımdan kaynaklanan hava kirliliği gibi deniz kıyısında bulunan kentlerde denizyolu ulaşımından ve taşımacılığında kaynaklanan hava kirliliğinin de önemli boyutlarda olabileceği yine son yıllarda yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur.

1.1.2.3.Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği

Noktasal kaynaklar ise fabrika, enerji santralleri, yakma tesisleri, sanayi tesisleri gibi endüstriyel tesislerdir. Sanayi tesislerinin kuruluşunda yanlış yer seçimi, çevre korunması açısından gerekli tedbirlerin alınmaması (baca filtresi vb.), uygun teknolojilerin kullanılmaması, enerji üreten yakma ünitelerinde vasıfsız ve yüksek kükürtlü yakıtların kullanılması, hava kirliliğine sebep olan etkenlerin başında gelmektedir.

Fabrikaların bacalarından çıkan kimyasal gazlar, tozlar ve dumanlar havayı kirletmektedir. Fabrikalarda enerji ihtiyacı için yakılan yakıtlar ve fabrikada yapılan işlemler sonucu oluşan kirleticiler baca ile havaya atılarak kirliliğe neden olmaktadır. Günlük ihtiyaçlarımızın karşılanması, yurdumuzun kalkınması, yeni iş sahalarının açılarak işsizliğin önlenmesi için bu fabrikaların mutlaka çalışması ve üretimlerini sürdürmesi gerekir. Burada önemli olan hem kalkınmayı sürdürmek hem de çevreyi korumaktır. İşyerleri, fabrikalar çevreyi kirletmemek için gerekli önlemleri almalıdır. Örneğin, temiz enerji kaynakları kullanılmalı, filtre sistemleri kurulmalı, geri dönüşümü mümkün olan hammaddeler kullanılmalı, personel çevre konusunda eğitilmeli, yeşillendirme çalışmaları yapılmalı, teknolojik yenilikler takip edilmeli ve uygulanmalı, yer seçimine dikkat edilmeli, ilgili mevzuatlar kapsamında kurumlardan gerekli izinler alınmalıdır.

1.1.2.4. Doğal Kaynaklı Kirlilik

Çöl tozları, volkanların atmosfere püskürttüğü kül, toz ve gazlar, orman yangınları sonucu ortaya çıkan dumanlar ve rüzgârların yerden kaldırıp havalandırdığı toz ve kum parçacıkları doğal kaynaklara örnek olarak gösterilebilir. Kuzey Afrika'da Sahra Çölü'nde oluşan ve dönem dönem rüzgârlarla Ülkemize taşınan çöl tozları doğal kaynaklı kirliliğe bir örnektir.

1.1.3. Hava Kirleticileri

1.1.3.1. Kükürtdioksit (SO₂)

SO₂ renksiz, keskin kokulu bir gaz olup kömür, fuel-oil gibi kükürt içeren yakıtların yanması sırasında ve metal ergitme işlemleri ve diğer endüstriyel işlemler sonucu oluşur. Ana kaynakları, evsel ısınma, termik santraller ve endüstriyel kazanlardır. Genel olarak en yüksek SO₂ konsantrasyonları, ısınmada düşük kaliteli kömürün kullanıldığı yerleşim yerlerinde ve büyük endüstriyel kaynakların yakınlarında ölçülmektedir.

SO₂'nin sağlık etkilerine karşı en hassas grup, çocuklar, astımlı yetişkinler, yaşlılar ve kronik akciğer hastalığı veya kalp hastalığı olan kişilerdir. Birincil etkisi, hırıltılı solunum, göğüs sıkışması ve kesik nefes alma gibi belirtilere sebep olan, solunum yollarının daralmasıdır. SO₂ konsantrasyonu ve solunum hızı artarken rahatsızlık bulguları da artar. Maruziyet kesildiğinde, akciğer fonksiyonu bir saat içinde normal haline döner.

Hava kirletici emisyonların en yaygın olanı SO₂'dir. Her yıl tonlarca SO₂ çeşitli kaynaklardan yayılarak, atmosfere karışmaktadır. Kükürtdioksit ve atmosferdeki ürünleri tahriş edici etki gösterirler. Solunan yüksek konsantrasyondaki kükürtdioksitin %95'i üst solunum yollarından absorbe olur. Bunun sonucu olarak, bronşit, amfizem ve diğer akciğer hastalık semptomları meydana gelir.

1.1.3.2. Partiküler Madde (PM₁₀ ve PM_{2.5})

Partiküler madde (PM) terimi, havada bulunan katı tanecikleri ve sıvı damlacıkları ifade eder. İnsan faaliyetleri sonucu ve doğal kaynaklardan doğrudan atmosfere karışırlar.

Sanayi, ısınma, kömür ve maden ocakları, şantiyeler, hafriyat alanları, araç egzozlarından çıkan tanecikler ile lastiklerden ve yollardan kalkan tozlar, partikül madde değerlerini etkileyen başlıca faktörlerdir. Katı ve sıvı partiküllerin boyutları geniş bir aralığa yayılmaktadır. Sağlığa konu olan partiküller, çapı 10 mikrometre (µm)'nin altında olan (PM₁₀) ve çapı 2,5 µm'nin altında olan (PM_{2.5}) partiküllerdir. Partikül madde solunum sisteminde birikerek çeşitli sağlık etkilerine neden olabilmektedir. Özellikle çapları 2,5 µm'den küçük olan ve PM_{2.5} adı verilen ince partiküller sağlık için daha tehlikelidir. Bunun sebebi, PM_{2.5}'un akciğerlerin derinlerine kadar nüfuz edebilmesidir. Ayrıca bu küçük parçacıklar genellikle zehirli (toksik) veya kanserojen yanma ürünleri de içermektedirler.

Partikül maddeler, astım gibi solunum rahatsızlıklarını kötüleştirebilir ve ölümü de içeren çeşitli ciddi sağlık etkilerine neden olabilir. Partikül maddenin olumsuz etkileri, hem kısa periyotlar (bir gün gibi) ve hem de daha uzun periyotlarda (bir yıl veya daha uzun) maruziyet ile ortaya çıkabilmektedir. Yaşlılar ve çocuklar partikül madde kirliliğine karşı

hassas olan gruplardır. Bağımsızlık ve solunum sistemleri hala gelişmekte olması nedeniyle, çocuklar PM_{2.5} sağlık risklerine karşı daha hassastırlar. Akciğer hastalığı olan kişiler ve çocuklar normal koşullarda derin veya kuvvetli soluk alabildikleri halde, partikül maddeye maruz kaldıklarında öksürük ve kesik kesik nefes alma gibi belirtiler gösterebilirler.

1.1.3.3. Azotdioksit (NO₂)

Kırmızımsı kahverengi renkli bir gaz olan NO₂, azotmonoksitin (NO) atmosferde oksijen ile birleşmesi sonucu oluşur. Ana kaynaklar, motorlu taşıt araçları ve termik santrallerdir. NO₂, insan sağlığını en çok etkileyen azotoksit türü olması nedeniyle kentsel bölgelerdeki en önemli hava kirleticilerinden biridir.

NO₂, astım gibi solunum hastalığı olan yetişkinler ve çocuklarda; öksürük, hırıltılı solunum ve kesik nefes alma gibi solunum belirtilerine neden olabilmektedir. NO₂'ye kısa süreli maruziyet dahi akciğer fonksiyonunu etkilemektedir. Çocukların kısa süreli maruziyeti solunum hastalığı riskini artırabilmektedir. Hayvan deneyi çalışmaları, NO₂ 'ye uzun süreli maruziyetin solunum enfeksiyonlarına hassasiyeti artırdığını ve akciğerlerde kalıcı yapısal değişikliklere sebep olabildiğini göstermektedir.

1.1.3.4. Ozon (O₃)

Ozon, 3 oksijen atomundan oluşan kokusuz ve renksiz bir gazdır. Hem yer seviyesinde (troposfer) hem de üst atmosferde (stratosfer) oluşabilen ozon, bulunduğu yere göre faydalı veya zararlı olmaktadır. Atmosferdeki stratosfer tabakasında, yer kürenin 16-48 km üzerinde doğal olarak oluşan ozon, koruyucu bir tabaka görevi görerek atmosferi güneşin zararlı ultraviyole ışınlarından korur.

Ozon eğer nefes aldığımız hava içerisinde bulunuyorsa (troposfer tabakası) hava kirleticilerinden sayılmaktadır. Yer yüzeyine yakın seviyede; motorlu taşıtlar, termik santraller, endüstriyel kazanlar, rafineriler ve kimyasal fabrikalardan atmosfere verilen NO₂ ve Uçucu Organik Bileşikler (UOB) kirleticileri, güneş ışığı etkisinde belli sıcaklıkta çeşitli fotokimyasal reaksiyona girerek ozonu oluştururlar. Zararlı bir kirletici olan yer seviyesindeki ozon, özellikle yaz mevsiminde güneşli havalarda ve yüksek sıcaklıkta oluşmaktadır.

Ozon maruziyeti için en hassas olan grup çocuklar, dış ortamda uzun süre bulunan yetişkinler, astım gibi solunum hastalığı olanlar ozona karşı çok hassas olan kişilerdir. Özellikle yazın dış ortamda oyun oynayan çocuklar, ozona karşı en büyük risk grubunu oluşturmaktadır. Bununla birlikte tüm yaş grupları ve dışarıda aktif olan kişiler de risk altındadır. Bu durumun nedeni, ozonun fiziksel aktivite sırasında, akciğerlerin derinliklerine kadar nüfuz ederek zararlı etkilerini göstermesidir.

1.1.3.5. Karbonmonoksit (CO)

Kokusuz ve renksiz bir gaz olan karbonmonoksitin, ana emisyon kaynağı, genel olarak taşıt araçlarının egzoz dumanıdır. Kömürün iyi yanmaması sonucunda da ortaya çıkan CO konsantrasyonları, tipik olarak, soğuk mevsimde en yüksek değere ulaşır. Zira düşük sıcaklıklar eksik yanmaya neden olur ve kirleticilerin yer seviyesinde çökmesine sebep olur.

CO, akciğerler yolu ile kan dolaşımına girer ve kimyasal olarak hemoglobinle bağlanır. Hemoglobin oksijeni hücrelere taşır. Bu yolla organ ve dokulara ulaşan CO oksijen

miktarını azaltır. Kalp hastalığı olan kişiler karbonmonoksit maruz kaldıklarında, özellikle egzersiz yaparken göğüs ağrısı ve daha fazla kalp problemleri yaşamaktadırlar.

Kalp yetmezliği, beyin kan damarları ile ilgili, anemi, kronik tıkayıcı akciğer hastalığı gibi 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. Sağlıklı kişilerde, daha yüksek seviyelerdeki karbonmonoksit maruziyet, algılama ve gözün görme gücünü etkileyebilir.

1.1.3.6. Uçucu Organik Karbon (UOB-VOC)

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

1.1.3.7. Asit Aerosolleri

Asit aerosolleri ile partiküller maddelerin de akciğerlerden alveollere kadar taşınması nedeniyle bu kirleticilerin bir arada bulduklarında yaptıkları olumsuz sağlık etkileri; her birinin ayrı ayrı yaptığı etkilerden daha fazladır.

Bu olumsuz etkiler sonucunda ortaya çıkan önemli rahatsızlıklar arasında; pulmoner fonksiyon bozuklukları, kronik bronşit vakalarında artış, bronşiyal mukoza silikalarının temizleme hızında artış, solunum yolları epitel dokusunda kalınlaşma gibi sağlık problemleri örnek olarak verilebilir.

1.1.3.8. Ağır Metaller

Havada bulunan partiküllerin %0,01-3'ünü sağlık yönünden çok toksik etkiler gösteren eser elementler meydana getirir. Bunların sağlık yönünden önemi insan dokularında birikime uğramalarından ve muhtemel sinerjik etkilerinden kaynaklanmaktadır. Havadan solunum yolu ile alınan partiküllere ek olarak, yenilen yiyecekler, içilen su aracılığı ile de önemli miktarda metalik partiküller maddeler vücuda alınmaktadır.

Atmosfer kirliliğinin bir bölümünü oluşturan ağır metaller; fosil yakıtların yanması, endüstriyel işlemler, metal içerikli ürünlerin insineratörlerde yakılması sonucunda ortama yayılırlar. İnsan sağlığını geniş çapta olumsuz yönde etkileyen ağır metaller arasında atmosferde yaygın olarak bulunan; Kurşun, Kadmiyum, Nikel, Cıva metalleri ve asbest önem taşımaktadır. Diğer ağır metallerin bir kısmı insan yaşamında temel yünden önem taşır, diğer bir kısmının konsantrasyonu ise insan sağlığını tehdit edecek boyutta olmadığından önem göstermez. Belirli limitlerin dışında bulunabilecek her türlü ağır metal, insan sağlığı üzerinde toksik etki gösterir.

1.1.3.9.Kurşun

Mavimsi veya gümüş grisi renkte yumuşak bir metaldir. Kurşunun tetraetil veya tetrametil gibi organik bileşenlerinin yakıt katkı maddesi olarak kullanılmaları nedeniyle kirletici parametre olarak önem gösterirler. Tetraetil kurşun ve tetrametil kurşunun her ikisi de renksiz sıvı olup, kaynama noktaları sırası ile 110°C ve 200°C'dir. Uçuculuklarının diğer petrol bileşenlerinden daha fazla olması nedeni ile ilave edildiği yakıtın da uçuculuğunu artırır.

Kandaki kurşun konsantrasyonunun 0,2 µg/ml limitini aşması durumunda olumsuz sağlık etkileri gözlenir. Kan kurşun konsantrasyonu 0,2 µg/ml limitini aşması ile kan sentezinin inhibasyonu, 0,3-0,8 µg/ml limitlerinde duyu ve motor sinir iletim hızında azalma, 1,2 µg/ml limitinin aşılmasından sonra ise yetişkinlerde geri dönüşü mümkün olmayan beyin hasarları meydana geldiği belirlenmiştir. Havadaki kurşun konsantrasyonu ile kandaki kurşun konsantrasyonu arasında doğrusal bir ilişki vardır. Kurşunun havadaki 1 µg/m³ konsantrasyonunun kanda 0,01-0,02 µg/ml'lik konsantrasyonu oluşturduğu tespit edilmiştir.

1.1.3.10.Kadmiyum

Kadmiyum (Cd) gümüş beyazı renkte bir metaldir. Havada hızla kadmiyum oksite dönüşür. Kadmiyum sülfat, kadmiyum nitrat, kadmiyum klorür gibi inorganik tuzları suda çözünür. Havadaki kadmiyum fume konsantrasyonu 1 mg/m³ limitini aşması durumunda, solunumdaki akut etkileri gözlemek mümkündür. Kadmiyumun vücuttan atılımının az olması ve birikim yapması nedeni ile sağlık üzerine olumsuz etkileri zaman doğrultusunda gözlenir. Uzun süreli maruziyetten en fazla etkilenecek organ böbreklerdir. Böbrekte oluşan hasarın tekrar geriye dönüşü mümkün değildir. Akciğer ve prostat kanserlerinin oluşumunda kadmiyumun etkisi kesin olarak belirlenmiştir.

1.1.3.11.Nikel

Nikel gümüşümsü beyaz renkli sert bir metaldir. Nikel bileşikleri pratik olarak suda çözünmez. Suda çözünebilir tuzları; klorür, sülfat ve nitrattır. Nikel biyolojik sistemlerde adenosin, trifosfat, aminoasit, peptit, protein ve deoksiribonükleik asitlerle kompleks oluştururlar. Havadaki nikel bileşiklerinin solunması sonucunda, solunum savunma sistemi ile ilgili olarak; solunum borusu irritasyonu, tahribatı, immunolojik değişim, alveoler makrofaj hücre sayısında artış, silia aktivitesi ve immünite baskısında azalma gibi anormal fonksiyonlar meydana gelir. Deri absorpsiyonu sonucunda alerjik deri hastalıkları ortaya çıkar. Havada bulunan nikel uzun süreli maruziyetin insan sağlığına etkileri hakkında güvenilir kanıtlar tespit edilememişse de; nikel işinde çalışanlarda astım gibi olumsuz sağlık etkilerinin yanı sıra, burun ve gırtlak kanserlerine neden olduğu kanıtlanmıştır.

1.1.3.12.Hava Kirliliğinin Çevre ve İnsan Sağlığına Etkileri

Hava kirliliğinin en önemli sebebi, yakıtların yanması sonucu atmosfere verilen partikül maddeler (PM₁₀ ve PM_{2,5}) ve atık gazlardır (SO₂, NO₂, CO). Yanma sıcaklığının gereğinden az veya çok oluşuna bağlı olarak tam olmayan yanma nedeniyle oluşan partikül madde, gaz ve buharlar, hava kirleticileri olarak tanımlanmaktadır. Katı yakıtlar ve akaryakıt gibi karbonlu maddelerin tam yanmamasından meydana gelen katı ve sıvı parçacıkların bir

gaz karışımı olan duman, hava kirliliğinin bir çeşididir ve görüş uzaklığını azaltıcı bir etkiye sahiptir.

Hava kirliliği; başta insan sağlığı olmak üzere görüş mesafesi, materyaller, bitkiler ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri vardır. Hava kirliliğinin, sanatsal ve mimari yapılar üzerinde tahrip edici ve bozucu etkisi vardır. Bitkiler üzerinde ise öldürücü ve büyümelerini engelleyici etkisi olabilmektedir. Bu nedenle hava kirliliği hem canlıların sağlığı açısından, hem de ekonomik yönden zarar vericidir. Canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen, doğayı kirleten ve çeşitli maddi zararlar meydana getirebilen yabancı maddelerin, havada normalin üzerinde miktarlara ulaşmasına hava kirliliği denilmektedir. Solunum yollarımız, gün içerisinde büyük miktarda havayla ve havanın içerisindeki maddelerle temas kurmaktadır. Buna bağlı olarak kirletici maddelerin yoğun olarak bulunduğu ortamlar, kirli hava solumamıza ve zamanla hastalık sahibi olmamıza neden olurlar. Hava kirliliğinin sağlık üzerinde pek çok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri, atmosferde yüksek miktardaki zararlı maddelerin solunması sonucu ortaya çıkar. İnsanların sağlıklı ve rahat yaşayabilmesi için teneffüs edilen havanın mutlaka temiz olması gerekir. Havanın doğal yapısını bozan ve kirleten maddelerin başka bir deyişle kirli havanın solunması, özellikle akciğer dokularını tahrip edici ve öldürücü olabilmektedir. Solunum yolu ile alınan hava içerisindeki parçacıklar ve duman, teneffüs esnasında yutulur ve akciğerlere kadar ulaşır.

Bir insanın günde yaklaşık olarak 2,5 lt su, 1,5 kg besin, 10 – 20 m³ hava gereksinimi vardır. İnsan açlığa 60 gün, susuzluğa 6 gün dayanırken, havasızlığa 6 dakika dayanabilmektedir. Hava kirliliğinin sağlık etkisi öksürük ve bronşitten, kalp hastalığı ve akciğer kanserine kadar değişmektedir. Kirliliğin olumsuz etkileri sağlıklı kişilerde bile gözlenmekle birlikte, bazı hassas gruplar daha kolay etkilenmekte ve daha ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu gruplardan biri yaşlılardır. Savunma mekanizması fonksiyonlarındaki azalma, kronik hastalıklardaki artma sebebiyle yaşlılar normal yaş gurubundaki halka nazaran hava kirliliğinden daha kolay etkilenmektedir. Küçük çocuklar, savunma mekanizması gelişiminin tamamlanmaması, vücut kitle birimi başına daha yüksek soluk alıp verme hızları ve dış ortamla daha sık temas sebebiyle daha fazla riske sahip diğer bir hassas gruptur.

Yaş durumunun yanı sıra hava yolunda daralmaya yol açan hastalıklar da kirleticilere hassasiyeti artırmaktadır. Yapılan çalışmalar, kirlilik arttıkça astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalıkları (KOA) gibi hastalıklarda artış olduğunu göstermiştir. Kalabalık yaşam, yetersiz çevre hijyeni, beslenme yetersizliği gibi düşük yaşam standartları da hassasiyeti etkileyen faktörlerdendir. Bu şartlarda yaşayanlar, hava kirliliğinin sonuçlarından daha fazla etkilenmektedir.

1.1.4.Hava Kirliliğinin Etkileri

Kirli hava, insanlarda solunum yolu hastalıklarının artmasına sebep olmaktadır.Kükürdioksit ve ozon bitkiler için zararlı olup; özellikle ozon, ürün kayıplarına sebep olmakta ve ormanlara zarar vermektedir. Hava kirliliği, hava katmanlarında sera etkisine ve iklim değişikliğine yol açmaktadır. Küresel ısınmaya yol açabilmektedir.

Kirletici	Ana Kaynağı	Sağlık Etkisi
Kükürtdioksit	Fosil yakıt yanması	Solunum yolu hastalıkları
Azotoksitler	Taşıt emisyonları, Yüksek sıcaklıkta yakma prosesleri	Göz ve solunum yolu hastalıkları, asit yağmurları
Partikül Madde	Sanayi, yakıt yanması, tarım ve ikincil kimyasal reaksiyonlar	Kanser, kalp problemleri, solunum yolu hastalıkları, bebek ölüm oranlarında artış
Karbonmonoksit	Eksik yanma ürünü, taşıt emisyonları	Kandaki hemoglobin ile birleşerek oksijen taşınma kapasitesinde azalma, ölüm
Ozon	Trafikten kaynaklanan azot oksitler ve uçucu organik bileşiklerin(VOC) güneş ışığıyla değişimi	Solunum sistemi problemleri, göz ve burunda iritasyon, astım, vücut direncinde azalma

Tablo 1. Hava Kirleticileri ve İnsan Sağlığına Etkileri

1.1.5.Hava Kirliliğini Önlemek İçin Alınacak Tedbirler

- Sanayi tesislerinin bacalarına filtre takılması sağlanmalı,
- Temiz enerji kaynakları (Güneş, doğalgaz, joetermal enerji vb.) yaygınlaştırılarak, özendirilmeli,
- Yerleşim yerlerinde yeşil alanlar arttırılmalı,
- Toplu taşıma araçları yaygınlaştırılmalı,
- İşletmeler kurulurken uygun yer seçimi yapılmalı,
- Sanayi tesislerinin mevzuatta öngörülen baca gazı sınır değerlerine uymaları sağlanmalı,
- Isınmada yüksek kalorili kömürler kullanılmalı, her yıl bacalar ve soba boruları temizlenmeli, kaçak kömür kullanımı engellenmeli,
- Binalarda ısı yalıtımına önem verilmeli,
- Kullanılan sobalar ve kalorifer kazanları kriterlere uygun olmalı,
- Doğalgaz kullanımı yaygınlaştırılarak özendirilmeli,
- Kalorifer ve doğalgaz kazanlarının periyodik olarak bakımı yapılmalı
- Kalorifercilerin ateşçi eğitim kurslarına katılımı sağlanmalı,
- Yeni yerleşim yerlerinde bölgesel ısıtma sistemleri kullanılmalı,
- Kent içi ulaşımında uygun meyilli alanlarda bisiklet yolları, park yerleri, kiralama sistemi oluşturulmalı, kamuoyu bilgilendirilmesi de gerçekleştirilerek bisiklet kullanımı yaygınlaştırılmalı,
- Isınma ve geri kazanım için atık yakmanın önüne geçilmesi amacıyla,atıklar geri kazanılarak değerlendirilmeli veya uygun atık yakma tesislerinde yakılarak bertaraf edilmeli,
- Yerleşim alanları dışında ve hakim rüzgar yönü dikkate alınarak sanayi tesislerinin yer seçimi yapılmalı, imar planlarında bu alanların çevresinde yapılaşmalar önlenmeli,

- Euro 4 ve üzeri standartları sağlayan, emisyonları düşük motorlu taşıtlar tercih edilmeli/desteklenmeli,
- Araçların egzoz emisyon ölçümleri periyodik olarak yapılmalıdır.

1.2. Temiz Hava Eylem Planı Neden Gereklidir?

06 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği” ile mevcut hava kalitesi sınır değerleri yıllık olarak azaltılarak 2014 yılında Avrupa Birliği (AB) hava kalitesi sınır değerleri ile uyumlu hale gelecektir. HKDY Yönetmeliğinin amacı; hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak için hava kalitesi hedeflerini tanımlamak ve oluşturmak, tanımlanmış metotları ve kriterleri esas alarak hava kalitesini değerlendirmek, hava kalitesinin iyi olduğu yerlerde mevcut durumu korumak ve diğer durumlarda iyileştirmek, hava kalitesi ile ilgili yeterli bilgi toplamak ve uyarı eşikleri aracılığı ile halkın bilgilendirilmesini sağlamaktır. 13.01.2005 tarih ve 25699 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**’nin amacı; konut, toplu konut, kooperatif, site, okul, üniversite, hastane, resmi daireler, işyerleri, sosyal dinlenme tesisleri, sanayi ve benzeri yerlerde ısınma amaçlı kullanılan yakma tesislerinden kaynaklanan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halinde dış havaya atılan kirleticilerin hava kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve denetlemektir. 30.11.2013 tarih ve 28837 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü İle Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği**’nin amacı, trafikte seyreden motorlu kara taşıtlardan kaynaklanan egzoz gazlarının neden olduğu hava kirliliğinin etkilerinden canlıları ve çevreyi korumak, egzoz gazı kirleticilerinin azaltılmasını sağlamak, ölçümler yaparak kontrol etmek ve motorlu araçlarda kullanılacak benzin ve motorin türlerinin teknik özellikleri ile uygulamaya ilişkin usul ve esasları belirlemektir. 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**’nin amacı; sanayi ve enerji üretim tesislerinin faaliyeti sonucu atmosfere yayılan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halindeki emisyonları kontrol altına almak, insanı ve çevresini hava alıcı ortamındaki kirlenmelerden doğacak tehlikelerden korumak, hava kirlenmeleri sebebiyle çevrede ortaya çıkan umuma ve komşuluk münasebetlerine önemli zararlar veren olumsuz etkileri gidermek ve bu etkilerin ortaya çıkmamasını sağlamaktır. Bu yönetmelik; tesislerin kurulması ve işletilmesi için gerekli olan ön izin, izin, şartlı ve kısmi izin başvuruları, tesisten çıkan emisyonun ve tesisin etki alanı içerisinde hava kirliliğinin önlenmesinin tetkik ve tespiti ile, tesislerin, yakıtların, ham maddelerin ve ürünlerin üretilmesi, kullanılması, depolanması ve taşınmasına ilişkin usul ve esasları kapsar.

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 gerekmektedir. İllerde, hava kirliliğini azaltmaya yönelik uygulamaların hava kalitesi konusunda ilde çalışan ilgili kurum ve kuruluşlarla görüşülüp karara bağlanması için ilgili kurum ve kuruluşlardan en az bir temsilci ile komisyon kurulmuştur. Bu komisyonca il bazında hava kalitesi durumunun kirlilik kaynakları ile hava kirliliğini önlemeye yönelik yapılan çalışmalar değerlendirilerek, yapılacak çalışmalar ve ilave alınabilecek tedbirlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Eylemin amacı; Hava kalitesi mevzuatının (Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği) yerel ölçekte uygulanması, illerdeki hava kirliliğinin bilimsel olarak tespit edilmesi için hava kalitesinin değerlendirilmesi konusunda teknik destek verilerek yerel

ölçekte sorumlu kurum/kuruluşların kapasitelerinin artırılması, ve hava kirliliğinin olumsuz sağlık etkileri konusunda farkındalığın artırılması, paydaşların ve halkın bilgilendirilmesidir.

1.3.Temiz hava eylem planı komisyonu üyeleri (kurum ve kişi bazında)

Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Rabia DÜZDEMİR
Çankırı Belediye Başkanlığı	Recep ÖZEN
Halk Sağlığı Müdürlüğü	Sabahattin BÜYÜKÖZER
Meteoroloji Müdürlüğü	Şevket ULUSOY
İl Milli Eğitim Müdürlüğü	Perihan ÖZPINAR
İl Emniyet Müdürlüğü	İbrahim CAN
İl Jandarma Komutanlığı	Hakan KAZEL
Çankırı Orman İşletme Müdürlüğü	Burak ÖZKAN
Kargaz Çankırı İşletme Müdürlüğü	Mahmut KASAR

1.4.Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri

Rabia DÜZDEMİR	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Şube Müd. V.	rabia.duzdemir@csb.gov.tr
Fatma YILMAZ	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Çevre Müh.	fatma.y@csb.gov.tr
Mesut Can DÖNMEZ	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Çevre Müh.	mesutcan.donmez@csb.gov.tr

2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

2.1.Hava kalitesi ölçüm istasyonu verilerinin değerlendirilmesi

Çankırı İlinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı bir adet sabit hava kalitesi izleme istasyonu bulunmakta olup, istasyonda sürekli olarak kükürtdioksit (SO₂) ve partikül madde (PM₁₀) ölçülmekteyken söz konusu istasyon 2017 yılında yeni yerine alınarak ölçülen parametrelerine NO_x, CO, PM_{2,5} ve O₃ eklenmiştir.

İstasyonda meteorolojik parametre(rüzgar hızı, rüzgar yönü, iç ve dış sıcaklık, nem ve basınç) ölçümü yapılmamaktadır.

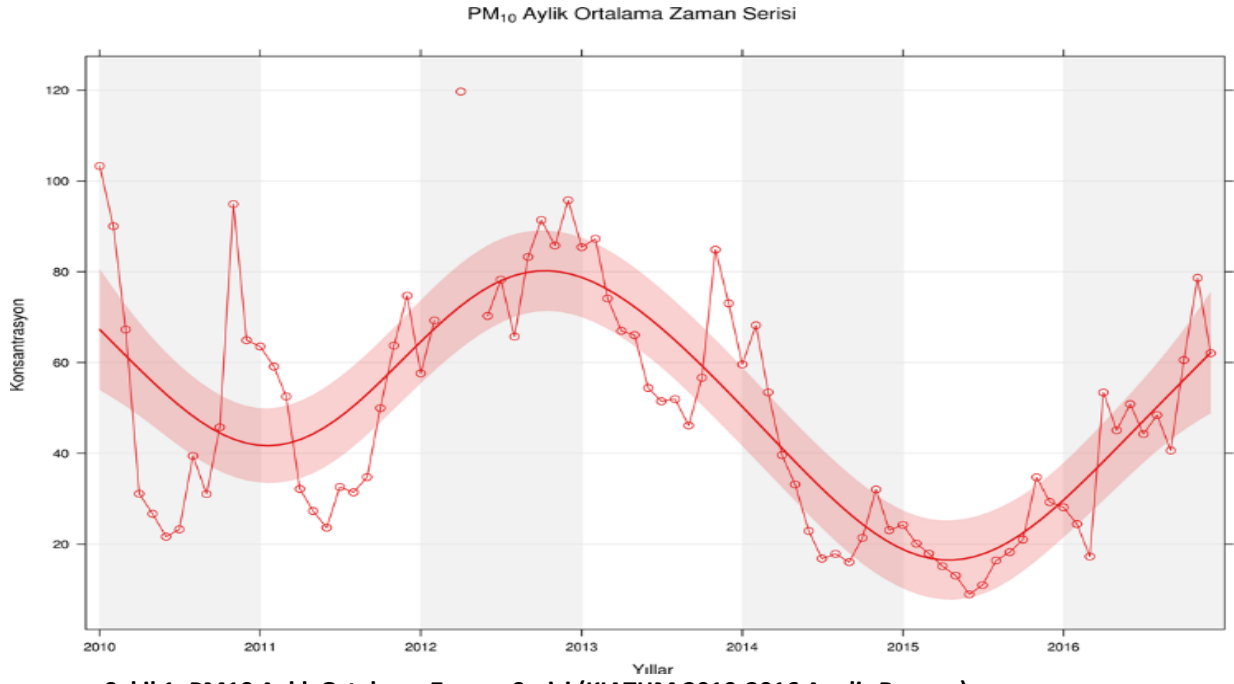
İstasyonda ölçülen bu değerler öncelikle elektronik ağ sistemi sayesinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı veri toplama merkezine iletilmekte olup buradan da Çankırı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünde bulunan bilgisayar ve modem aracılığı ile bilgiler elektronik ortama aktarılmakta ve istenildiği zaman ulaşılabilecek nitelikte depolanmaktadır. Bu ölçümlere ait saatlik, günlük, haftalık ve aylık verilerin internet sitesinden www.havaizleme.gov.tr adresinden izlenmesi mümkündür.

2.1.1.Mevcut Durum

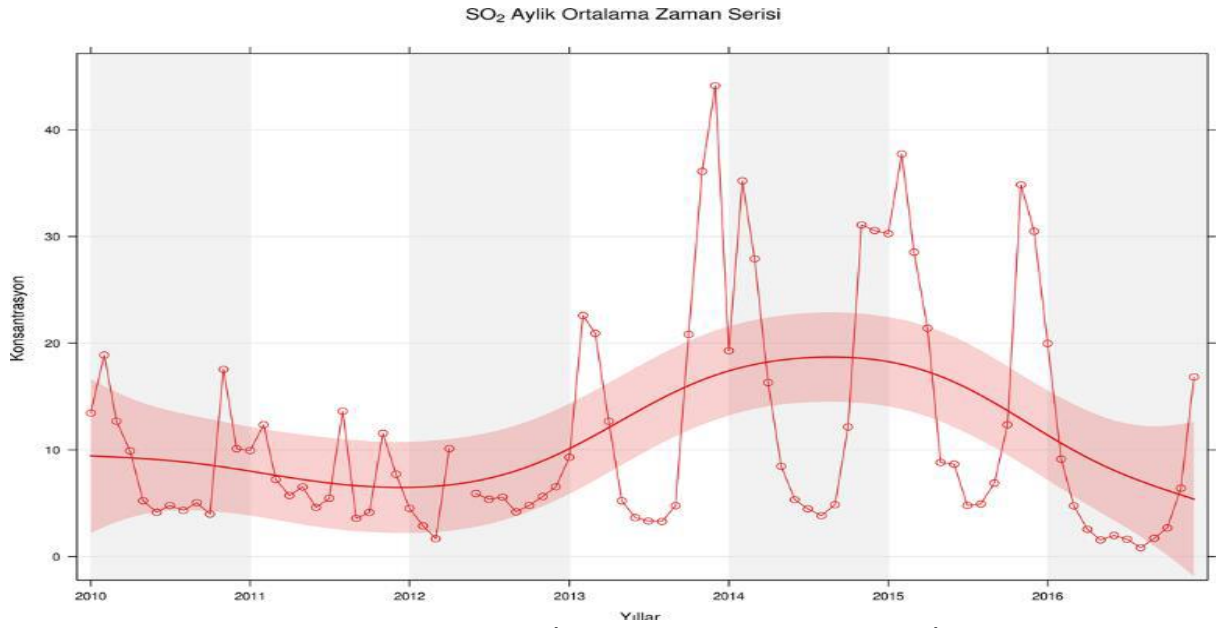
Bu çalışmada izleme verileri, Çankırı'da bulunan 1 adet Hava Kalitesi İzleme İstasyonundan alınmıştır. Çankırı ilinde hava kalitesi ölçümlerine Nisan 2005 tarihinden itibaren Cumhuriyet mahallesi Sinema caddesinde başlanmış olup 2016 yılına kadar devam etmiştir. 2017 yılında istasyon mevcut konumundan 1 km güneydoğuda bulunan Dr. Refik Saydam İlkokulunun bahçesine taşınmıştır.

1986 yılında yürürlüğe giren Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği ile başlayan ulusal yasal sorumluluklar, Avrupa Birliği uyum sürecinde hava kalitesi alanındaki yasal düzenlemelerin ulusal mevzuata aktarılması sonucu 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği ile revize edilmiştir. Söz konusu Yönetmelikte hava kalitesinin izlenmesi amacıyla kurulacak istasyonların yeri, sayısı ve ölçülecek parametrelerin belirlenmesine ilişkin esasların çok net olarak tanımlanmıştır. Bu kapsamda Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi bünyesindeki iller bazında yapılan ön değerlendirme sonucunda bağlı illerde kurulacak istasyonların sayısı, yerleri ve ölçülecek parametreleri belirlenmiş ve 2017 yılı sonu itibari ile bu istasyonların kurulumu bağlı iller bazında gerçekleşmiştir.

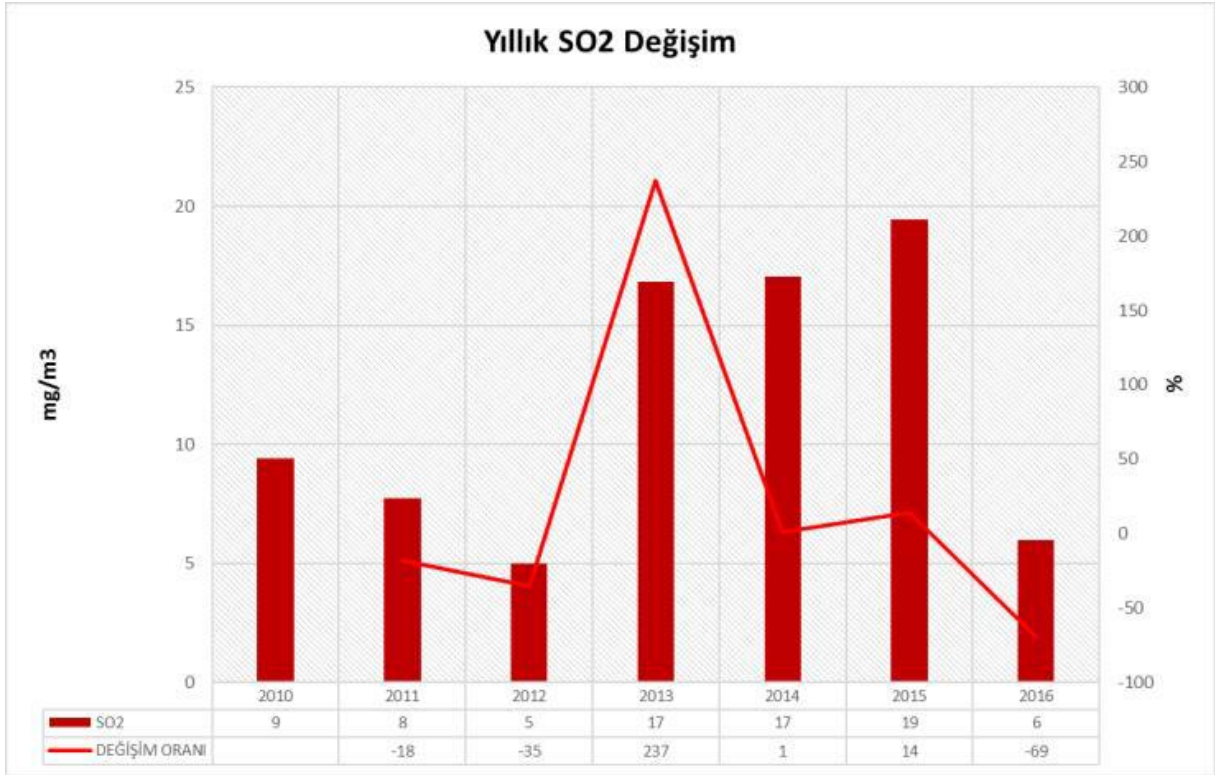
İlimiz sınırları içerisinde Ulusal izleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi izleme istasyonu bulunmamaktadır.



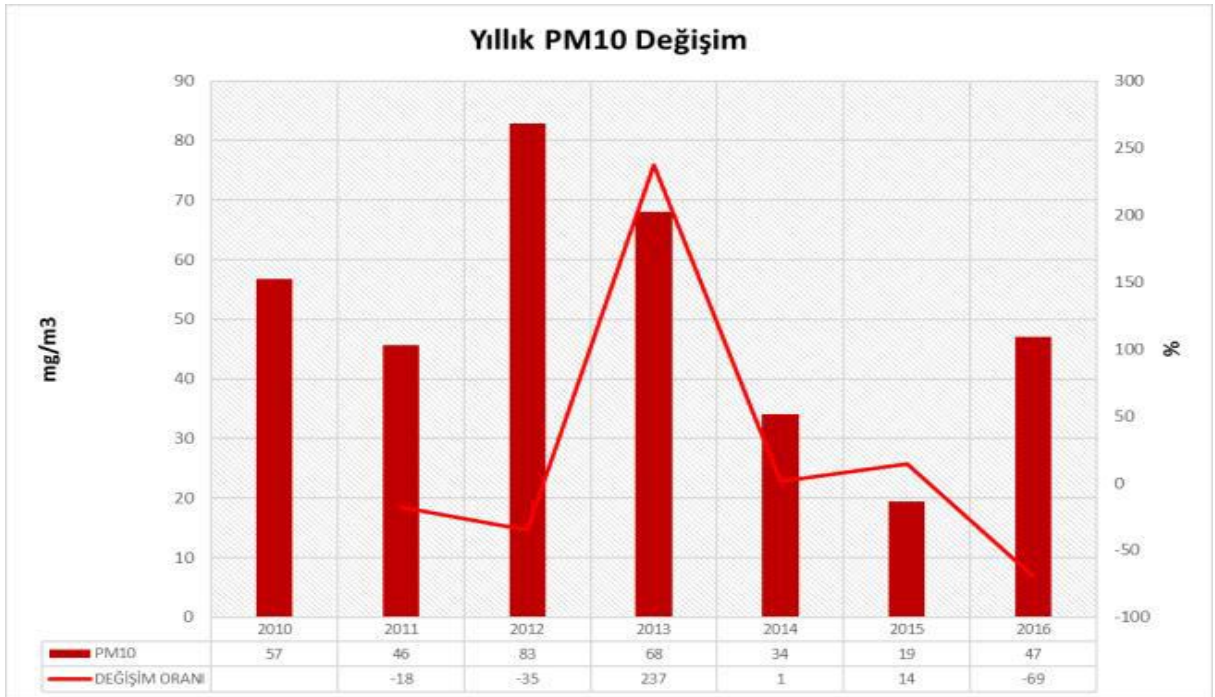
Şekil 1. PM10 Aylık Ortalama Zaman Serisi (KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)



Şekil 2. SO2 Aylık Ortalama Zaman Serisi(KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)



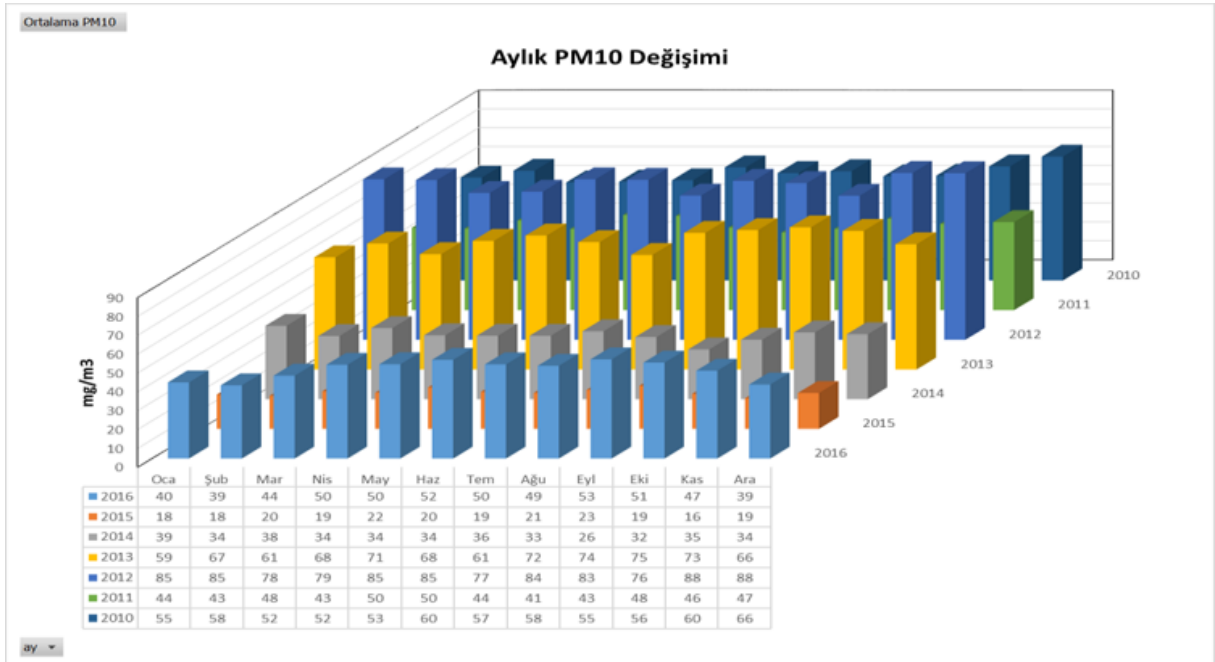
Şekil 3. Yıllık SO2 Değişimi Grafiği(KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)



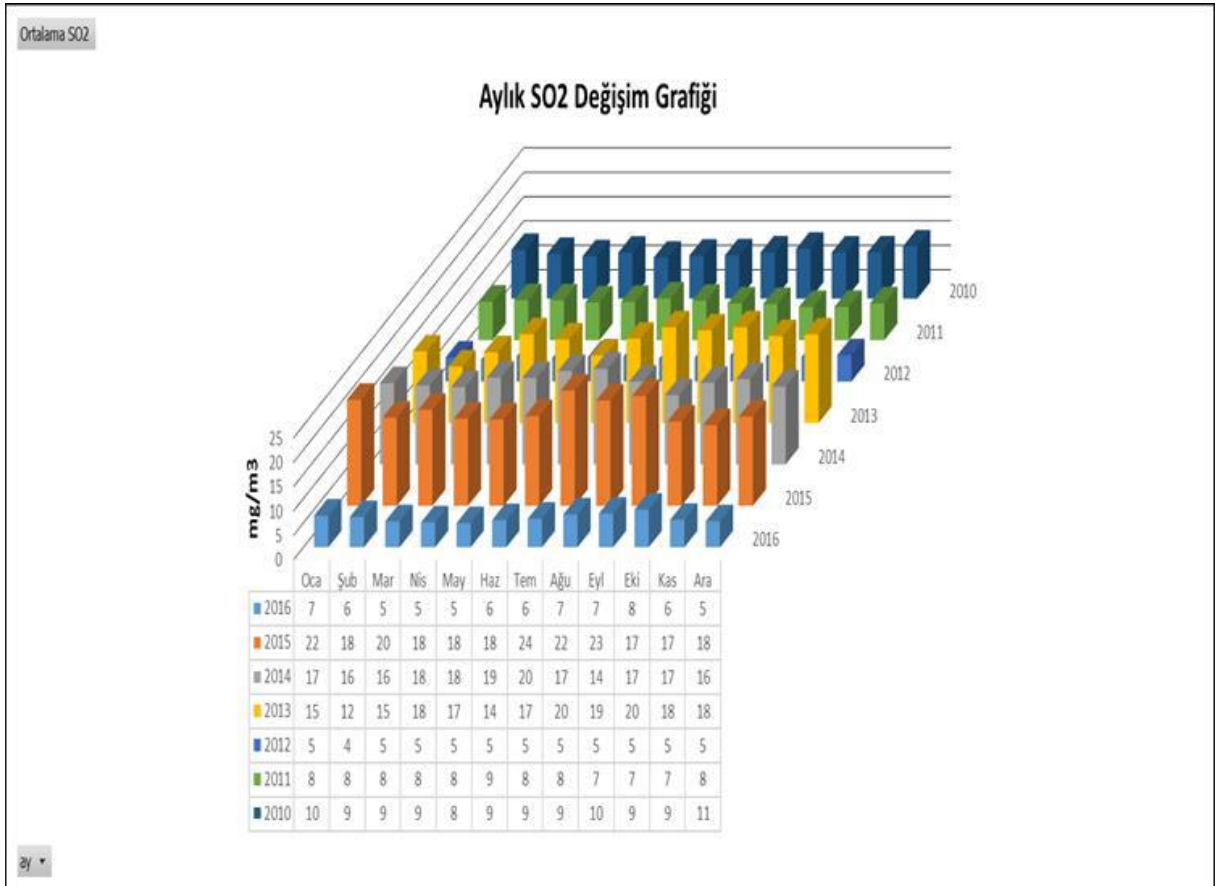
Şekil 4. Yıllık PM10 Değişim Grafiği(KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)

SO2 parametresinde 2012-2016, toz emisyonunun 2014-2015 dönemi dışında Ekim-Mart dönemi olan ısınma sezonunda yüksek konsantrasyonlar gözlenmiştir. SO2 parametresinin yıllar itibari ile değişimi 5-19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aralığında, toz konsantrasyonları ise 19-83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aralığında seyretmektedir. Toz konsantrasyon değerleri Ekim-Mart dönemlerinde yıllar itibariyle azalış SO2 konsantrasyonu 2013-2015 yılları arasında yüksek sonrasında

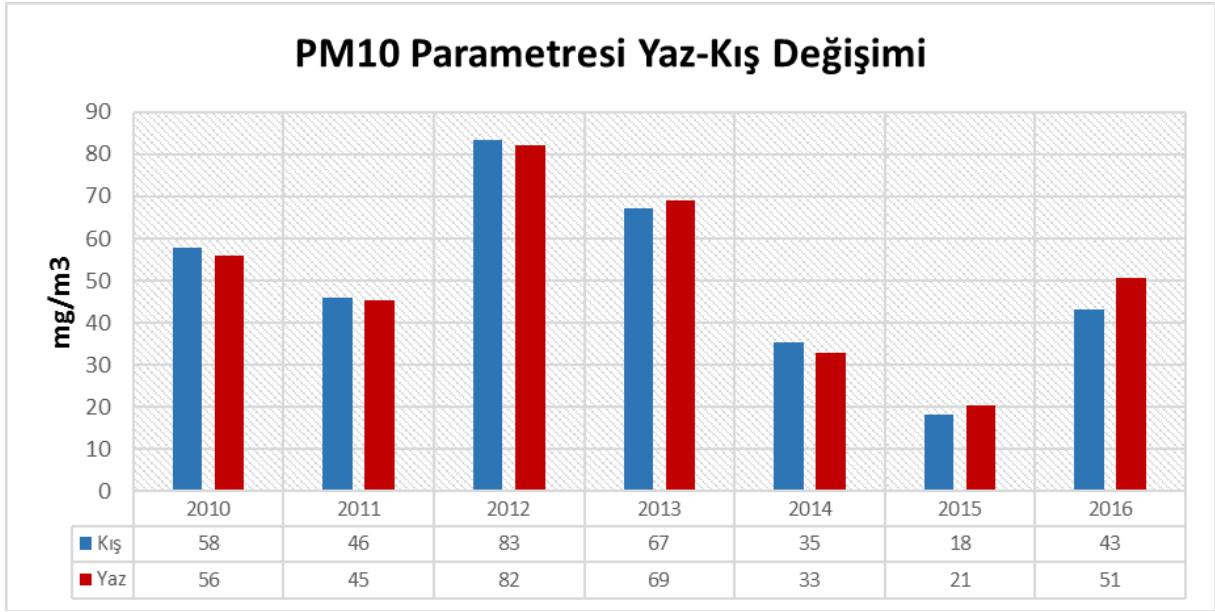
düşüş eğilimi göstermiştir. SO₂ konsantrasyonunda salınımlar azken, toz konsantrasyonu çok yüksek salınımlar görülmektedir.



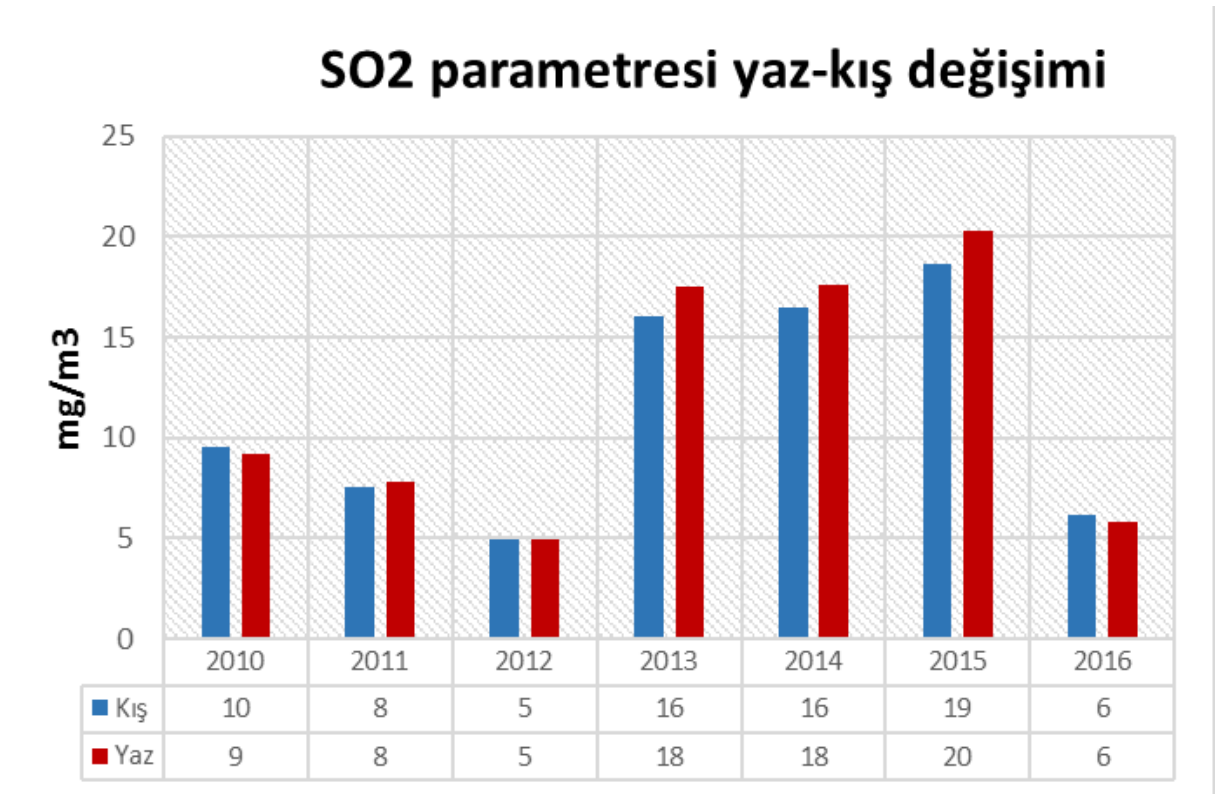
Şekil 5. Aylık PM10 Değişim Grafiği(KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)



Şekil 6. Aylık SO₂ Değişim Grafiği(KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)



Şekil 7. 2010-2016 PM10 Parametresi Yaz-Kış Değişimi(KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)



Şekil 8. 2010-2016 SO2 Parametresi Yaz-Kış Değişimi(KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)

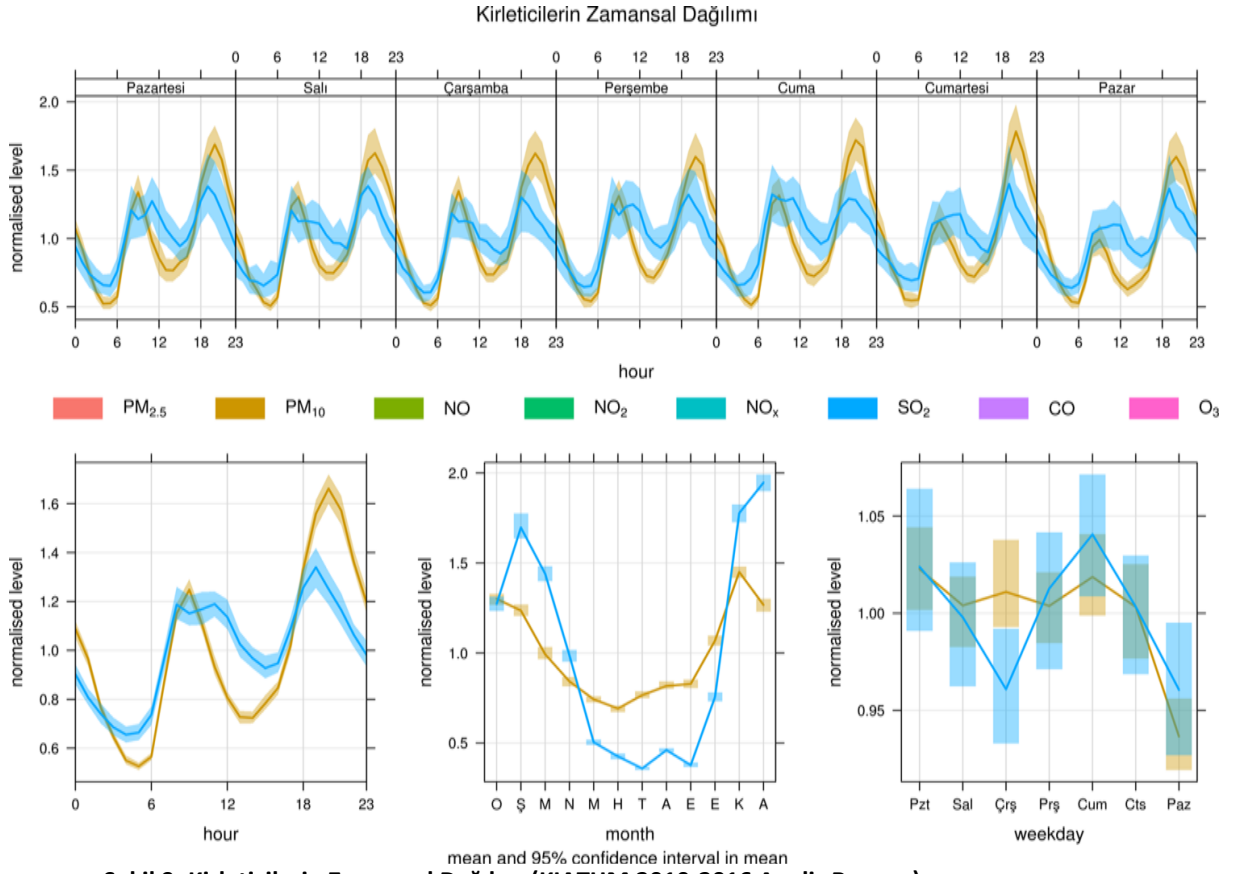
Her iki kirlenici parametrede de kış aylarında yüksek konsantrasyonlar görülürken yaz aylarında konsantrasyonlar oldukça düşük değerlerdedir.

2016 yılında;

- SO2 konsantrasyonlarında 2013-2015 yılları arasında yüksek konsantrasyonlar görülürken, 2016 yılı itibariyle düşüş gözlemlendiği,

- SO₂ konsantrasyonunda yıllara kendi içinde bakıldığında mevsimsel olarak çok farklılık olmadığı, 2016 yılı ortalamasının 6 µg/m³, 2015 yılı ortalaması 19 µg/m³ dur.
- PM₁₀ konsantrasyonunda da SO₂'de olduğu gibi yıllara kendi içinde bakıldığında mevsimsel olarak çok yüksek farklılıklar olmadığı,
- PM₁₀ konsantrasyonuna yıllar arasında yapılan incelemede; en düşük ortalama 2015 yılında 19 µg/m³ iken en yüksek ortalama 2012 yılında 83 µg/m³ olduğu tespit edilmiştir.

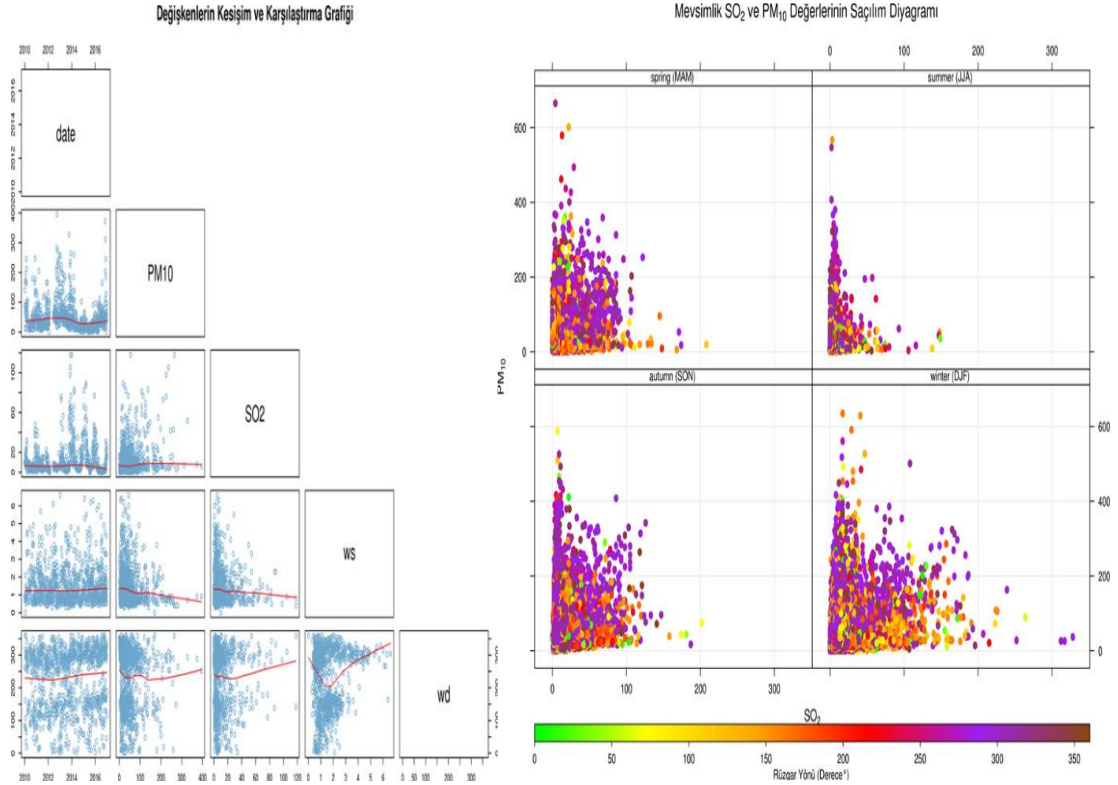
Her iki kirletici parametrenin yıllara göre günlük ve saatlik değişimleri arasındaki farklı eğilimleri daha net anlamlandırmak için Şekil 9'da yer alan normalize edilmiş zamansal dağılım grafiği hazırlanmıştır.



Şekil 9. Kirleticilerin Zamansal Dağılımı(KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)

Her iki kirletici parametrenin genel salınımında; saatlik değerlerde 06:00-10:00 ile 18:00-23:00 zaman dilimi diğer zaman dilimlerine; günlük değerlerde Cumartesi günü diğer günlere göre biraz daha yüksek olduğu görülmektedir. Aylık değerlerde ise kış aylarında daha yüksek değerler gözlenmekle birlikte yaz aylarında daha düşük değerler görülmektedir.

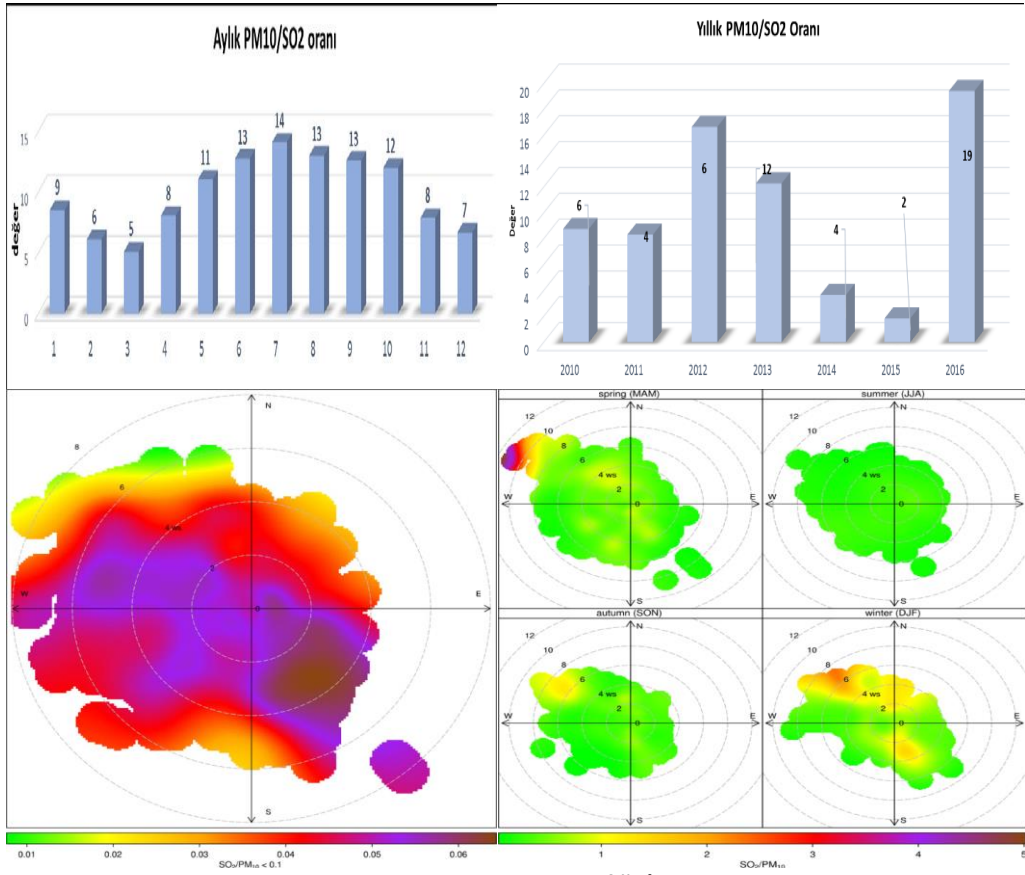
Kirletici parametrelerin aynı kökenlerini belirlemek amacıyla değişkenlerin keşimi ve karşılaştırma grafiği ile kirleticilerin mevsimsel saçılımı analiz edilmiş olup sonuçlar Şekil 10'da yer almaktadır.



Şekil 10. Değişkenlerin Kesişim ve Karşılaştırma Grafiği (KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)

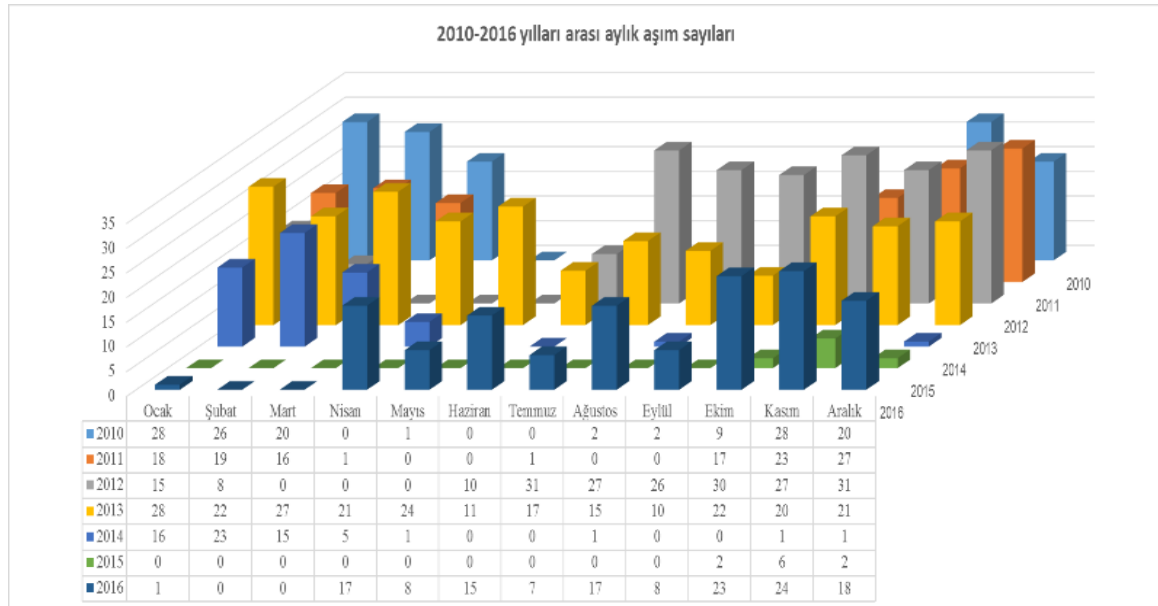
Her iki kirletici parametrenin düşük konsantrasyonlarında aralarında pozitif ilişki varken yüksek konsantrasyonlarda doğrusallık devam etmektedir. Genellikle rüzgâr hızının 4 m/s nin altında ve rüzgâr yönü çoğunlukla homojen dağılım gösterirken özellikle rüzgârın güneybatı yönünde SO₂ konsantrasyonlarının biraz daha yoğunlaşmaktadır. Her iki kirletici parametre için de rüzgâr hızı ile konsantrasyonlar ters orantılı olarak değişim göstermektedir. Yüksek hızlı rüzgarlar batılı yönlerden olup; genellikle hakim olan sakın rüzgarlarda konsantrasyonların rüzgâr yönü ile direk ilişkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Her mevsim farklı saçınımların gözlendiği saçınım grafiğinde; yaz mevsimi hariç kirleticilerin konsantrasyonlarının yüksek olduğu özellikle kış mevsiminde saçılımların fazla görülmektedir. Sonbahar mevsiminde toz konsantrasyonları daha yüksek değerlere ulaşırken SO₂'de yaz döneminde bariz bir azalmayı kış dönemindeki artışın izlediği tespit edilmiştir.

Katı yakıtlarda en önemli emisyon kaynağı olan yakıt içindeki kükürt ve kül oranı ile bağlantılı olan SO₂ ve PM₁₀ parametrelerinin Isınma Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinde özellikleri verilen ithal ve yerli kömür kriterlerine göre değerlendirildiğinde; ithal kömür için SO₂/PM₁₀ oranı 0,03 iken yerli kömürde bu oran 0,07 olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda SO₂/ PM₁₀ oranında <0.1 aralığı esas alınarak yapılan analiz sonuçları Şekil 11'de verilmiştir.

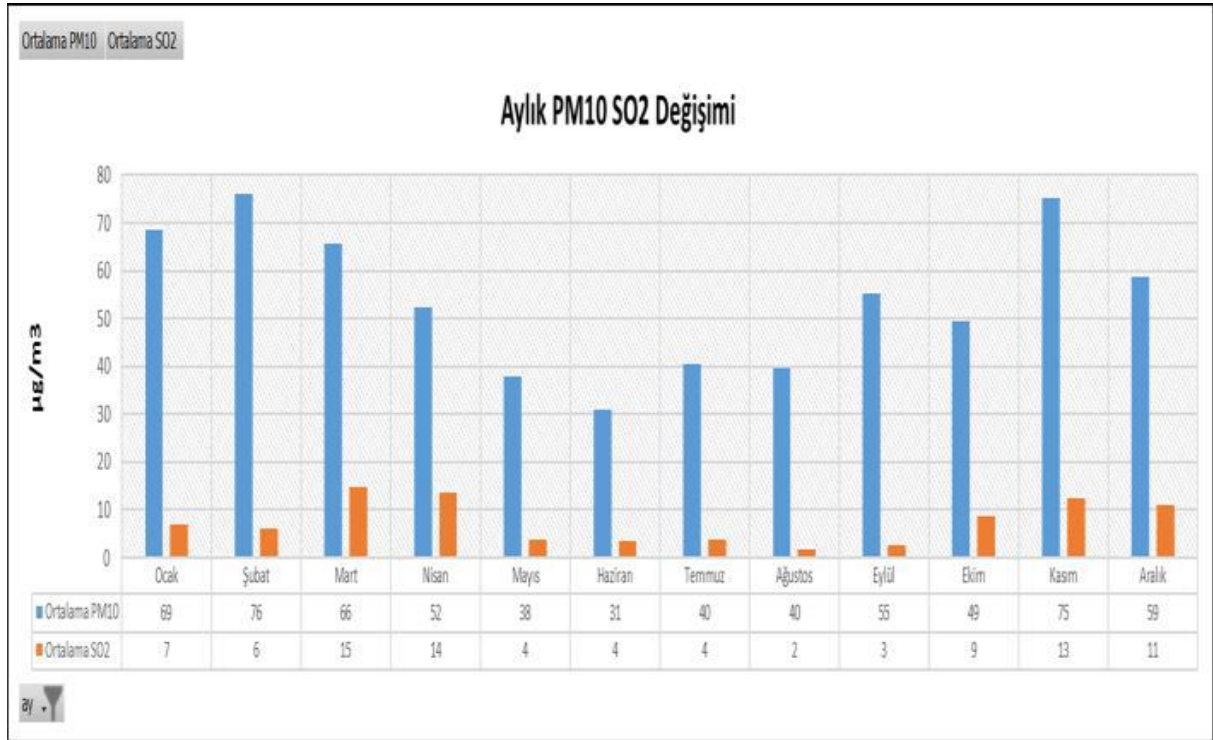


Şekil 11. Yıllık ve Aylık Kirlenmelerin Birbirine Oran Grafiği (KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)

Yıllar itibari ile Sonbahar ve Kış mevsiminde yüksek hızlı rüzgarlarda görülen kirlilik, yazında görülmesinden dolayı kirliliğin nedeninin ısınma değil sanayi olduğu düşünülebilir. Kışın ve sonbaharda düşük hızlarda da kirlilik görülmektedir.

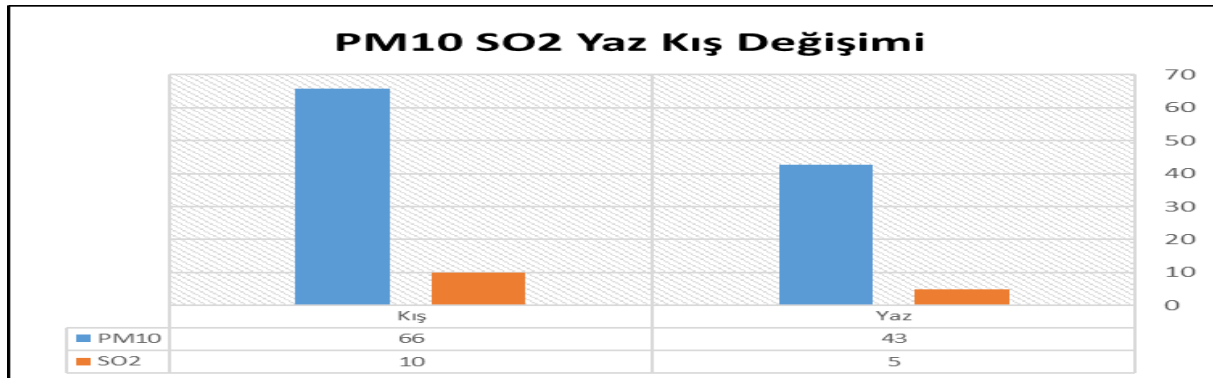


Şekil 12. 2010-2016 Yılları Aylık Aşım Sayıları (KIATHM 2010-2016 Analiz Raporu)

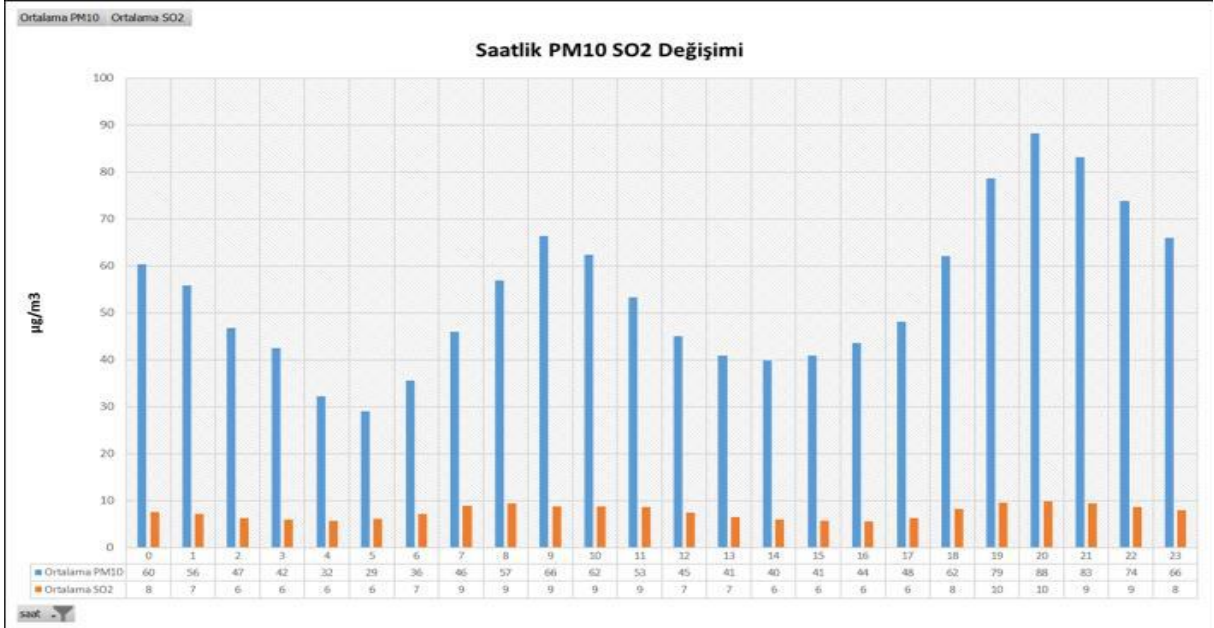


Şekil 13. 2017 yılı Aylık Ortalama PM10 ve SO2 Değişim Grafiği

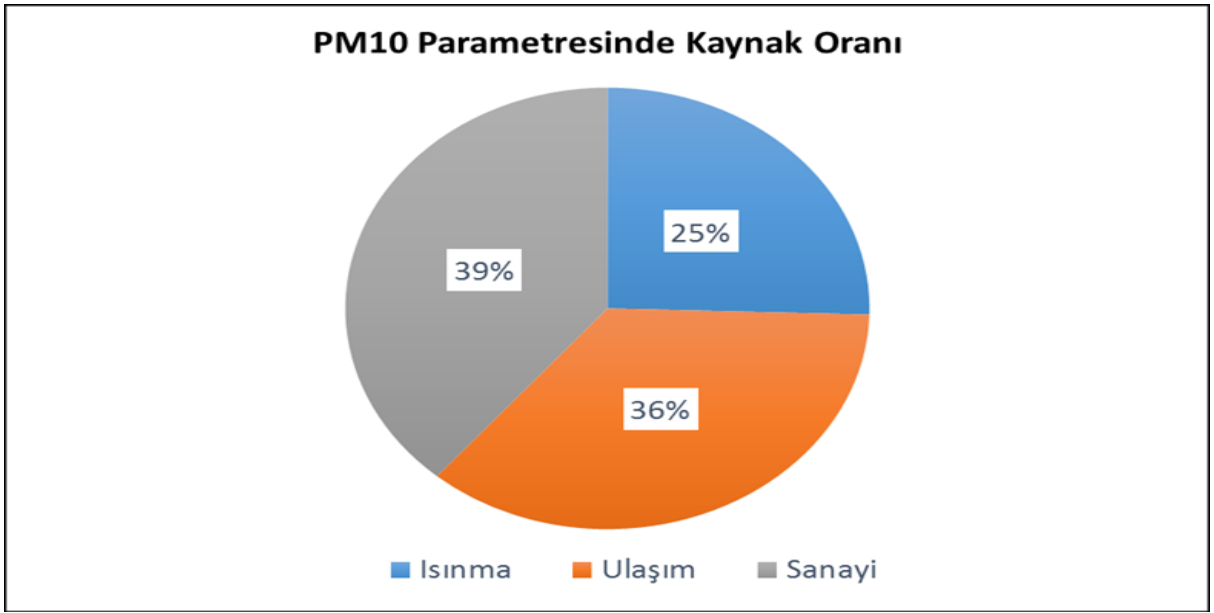
Her iki kirletici parametrede de kış aylarında yüksek konsantrasyonlar görülürken yaz aylarında konsantrasyonlar oldukça düşük değerlerdedir. Özellikle SO2 konsantrasyonu yazın kışa oranla yarı yarıya düşüştür. PM10 konsantrasyonunun aylık ortalamaları dikkate alındığında en yüksek şubat ayında gözlemlenen 76 µg/m³ lük değer haziran ayında 31 µg/m³ olarak ölçülmüş ve %41'lik bir düşüş görülmüştür.



Şekil 14. 2017 yılı PM10 ve SO2 Yaz Kış Değişim Grafiği

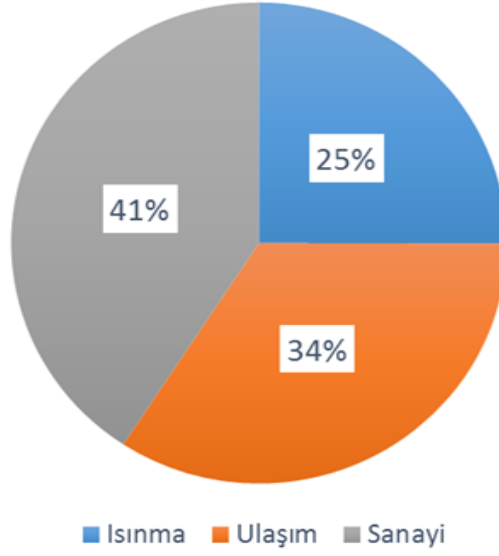


Şekil 15. 2017 yılı Saatlik Ortalama PM10 ve SO2 Değişim Grafiği



Şekil 16. 2017 Yılı Çankırı İstasyonu PM10 Kirlenici Dağılım Frekansı

SO2 Parametresinde Kaynak Oranı

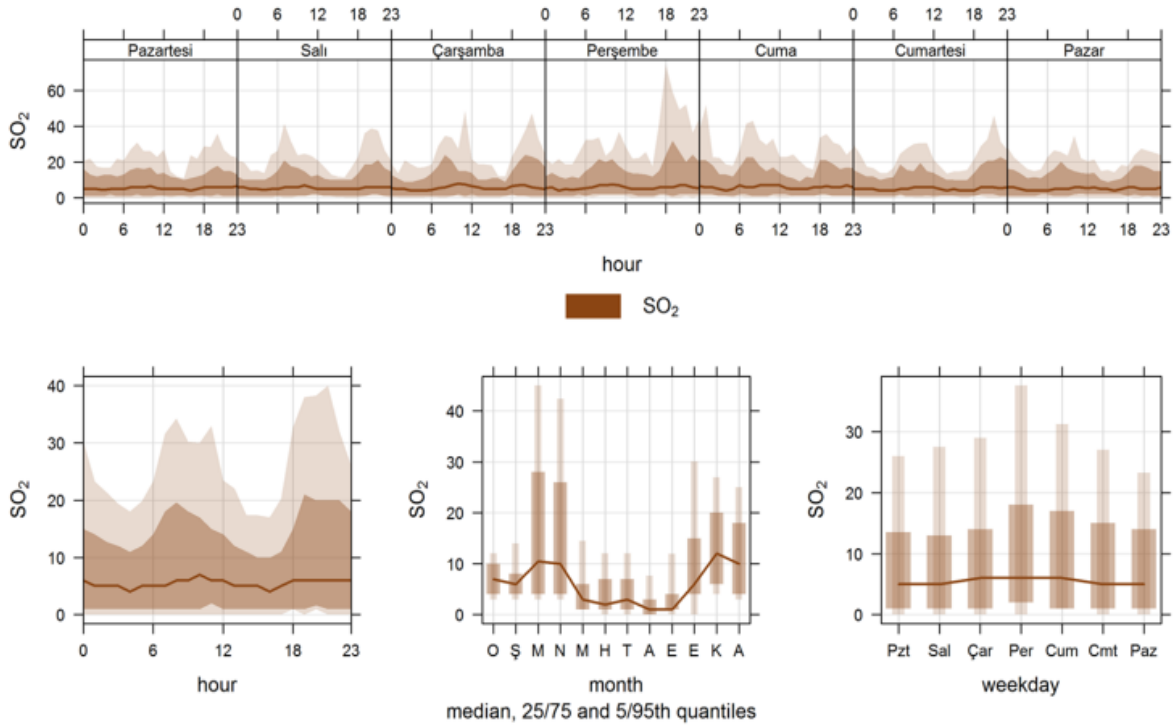


Şekil 17. 2017 Yılı Çankırı İline Ait Kaynak Oranları

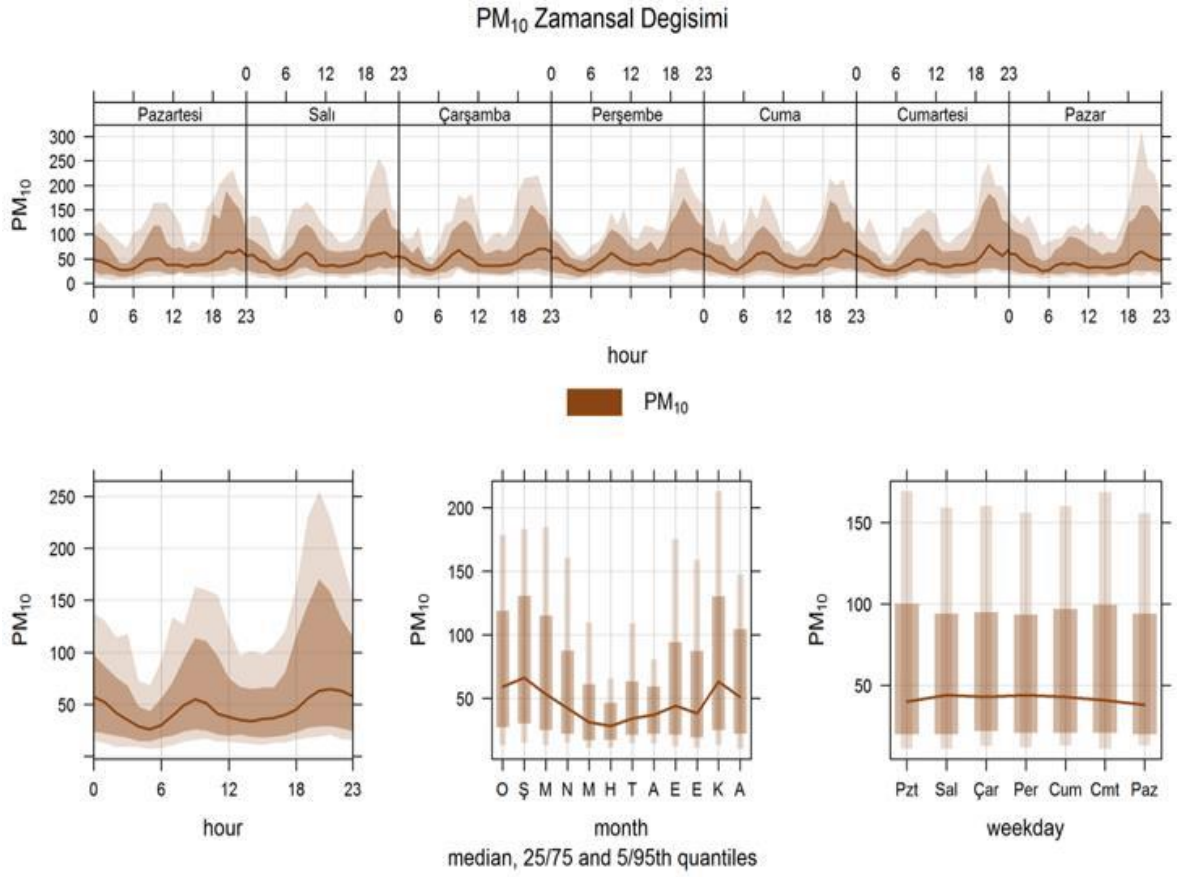
Hava kirliliği kaynaklarının yoğunluk saatleri referans alındığı hava kalitesi izleme istasyonunun temsil alanı içinde yer alan yakın kaynaklardan;

- Isınmanın toz emisyonundaki katkısı % 25 iken SO₂'nin katkısı %25,
- Ulaşımın toz emisyonlarındaki katkısı %36 iken SO₂ nin katkısının %34,
- Sanayi sektörünün toz emisyonundaki katkısı %39 ve SO₂ deki katkısının %41 dir.

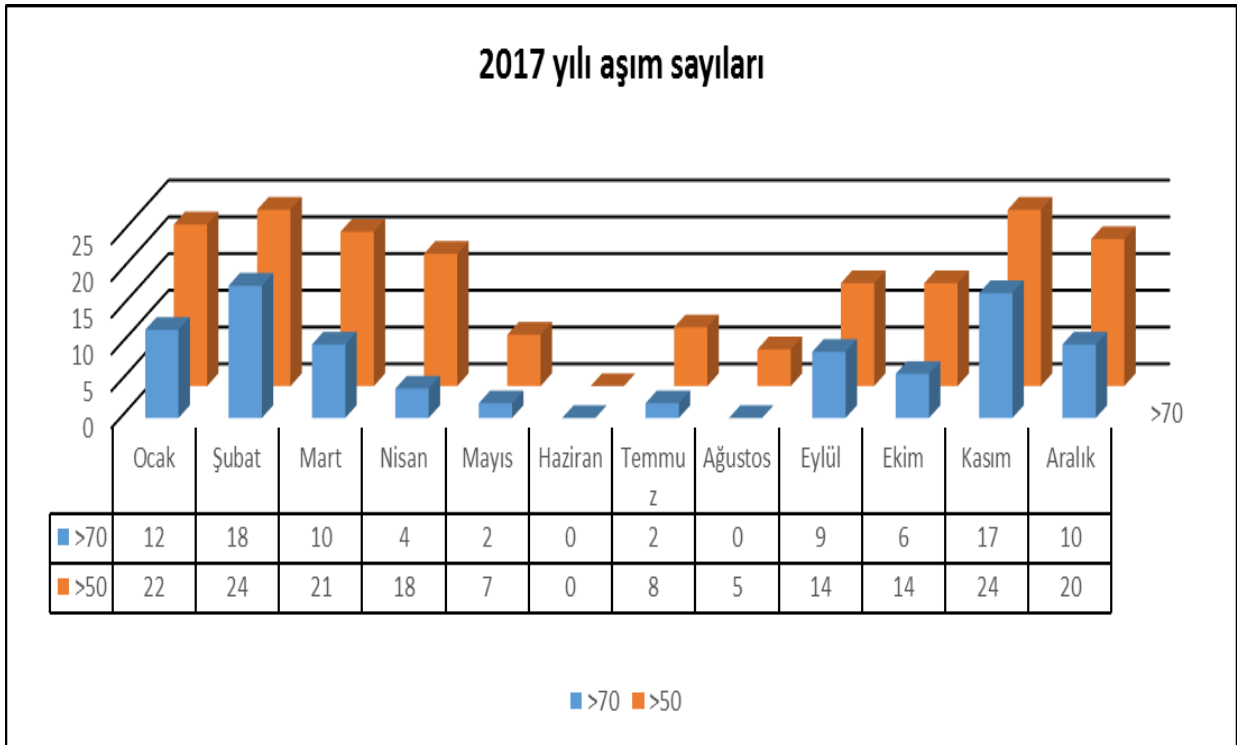
SO₂ Zamansal Değişimi



Şekil 18. 2017 Yılı Normalize Edilmiş Zaman Değişim Grafiği(SO₂)

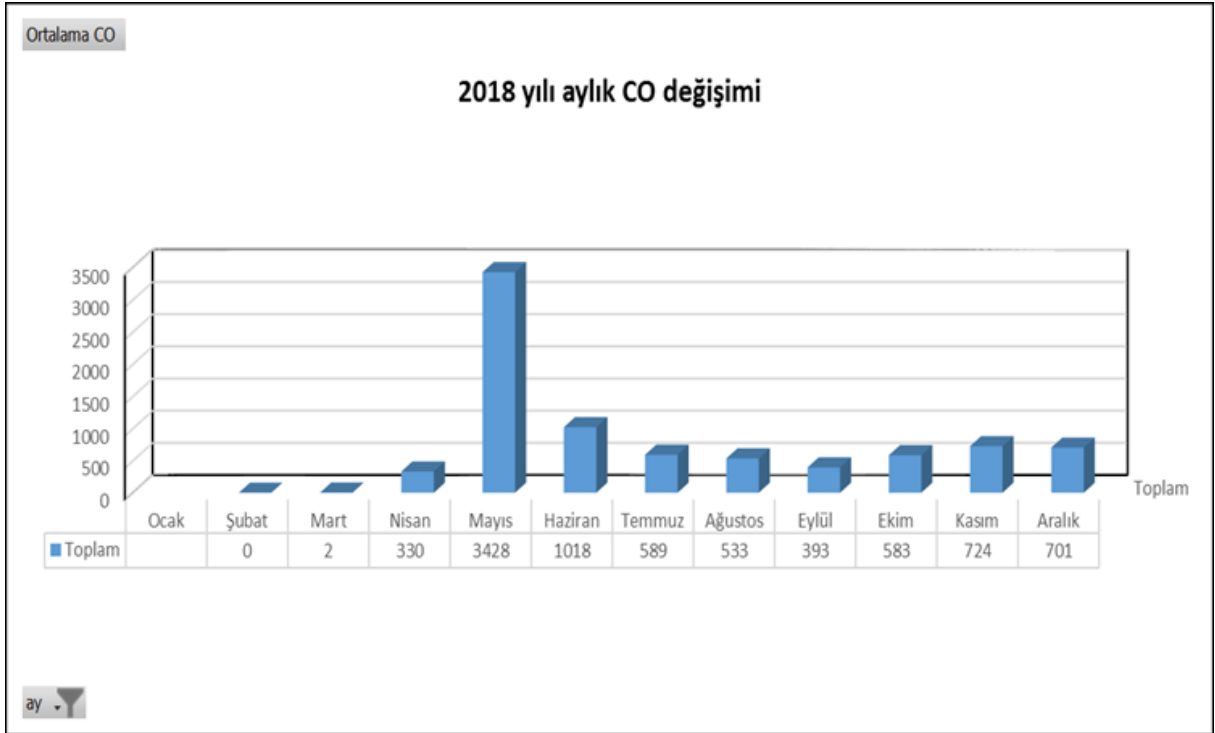


Şekil 19. 2017 Yılı Normalize Edilmiş Zaman Değişim Grafiği (PM₁₀)



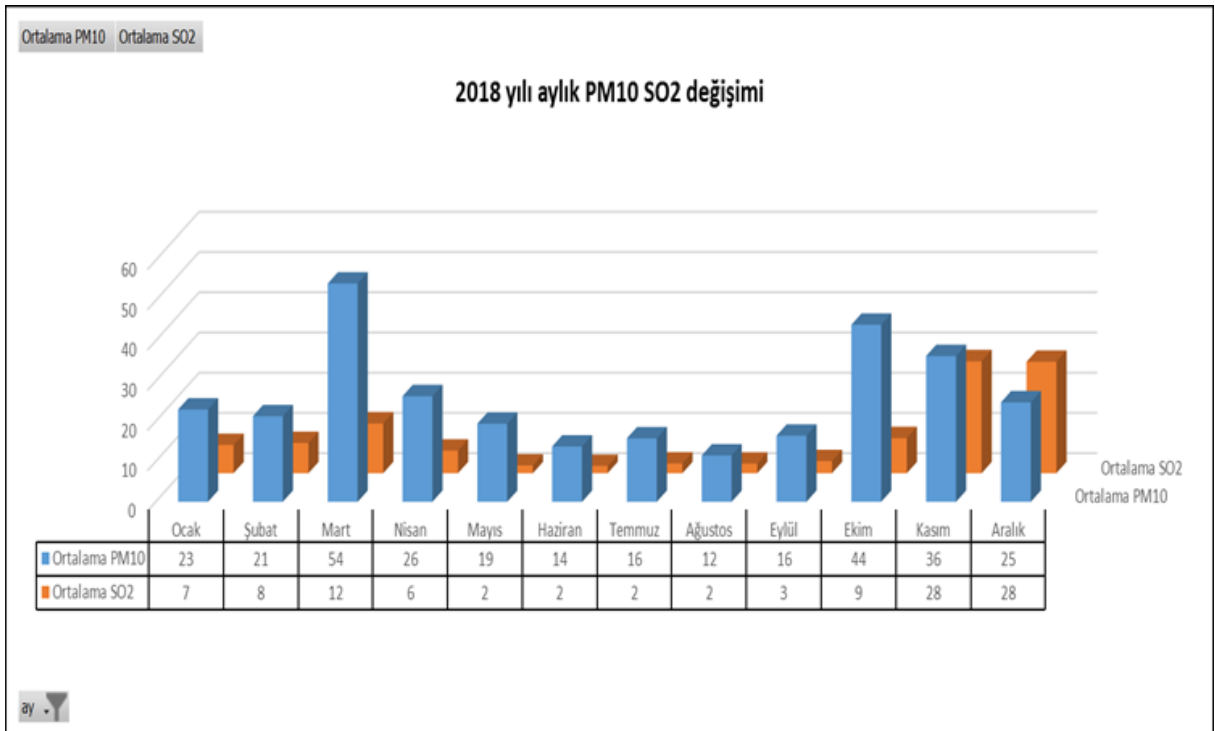
Şekil 20. 2017 Yılı Aşım Sayıları

Her iki kirlenici parametrede de kış aylarında özellikle şubat ve kasım aylarında aşım sayılarında artış görülürken yaz aylarında aşım sayılarında düşüşler görülmektedir.



Şekil 21. 2018 Yılı Aylık Ortalama CO Değişim Grafiği

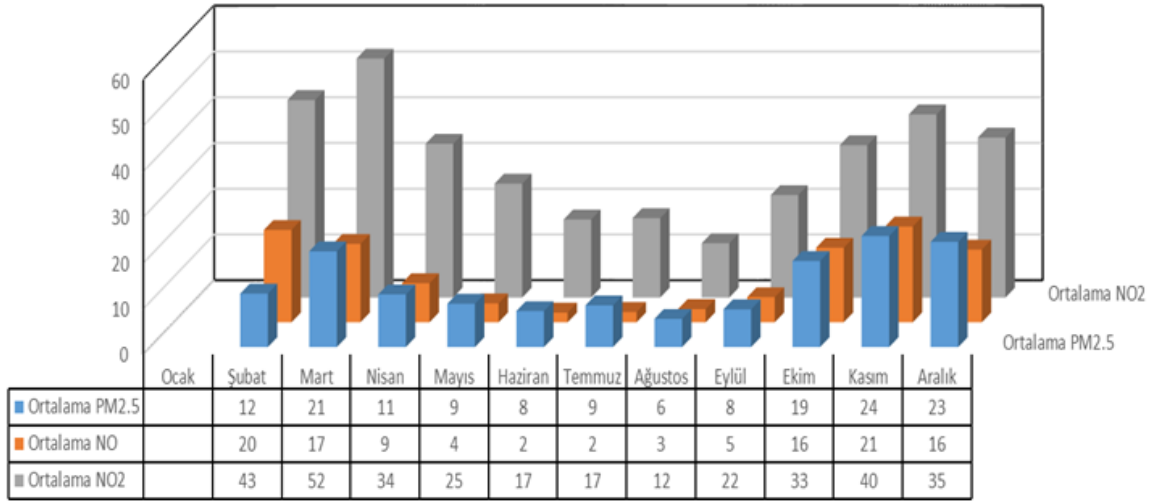
2018 yılı aylık CO değişimi en fazla Mayıs ayında görülmekte olup bunu sırasıyla Haziran Kasım Aralık Temmuz Ekim Ağustos Eylül Nisan ve Mart ayları takip etmektedir.



Şekil 22. 2018 Yılı Aylık Ortalama PM10 ve So2 Değişim Grafiği

Ortalama PM2.5 Ortalama NO Ortalama NO2

2018 yılı aylık PM2.5 NO NO2 değişimi

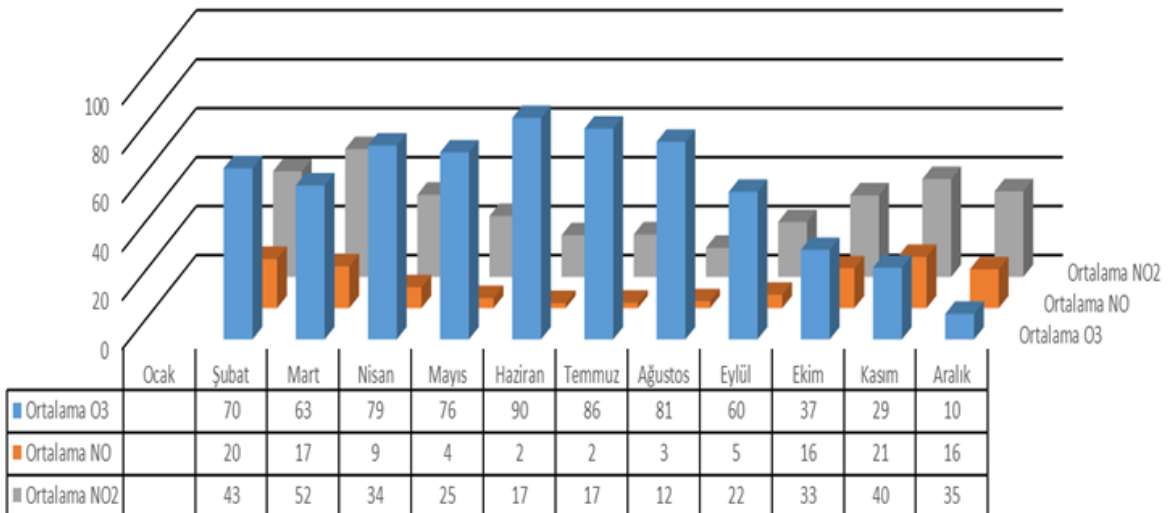


ay

Şekil 23. 2018 Yılı Aylık Ortalama PM2.5, NO ve NO2 Değişim Grafiği

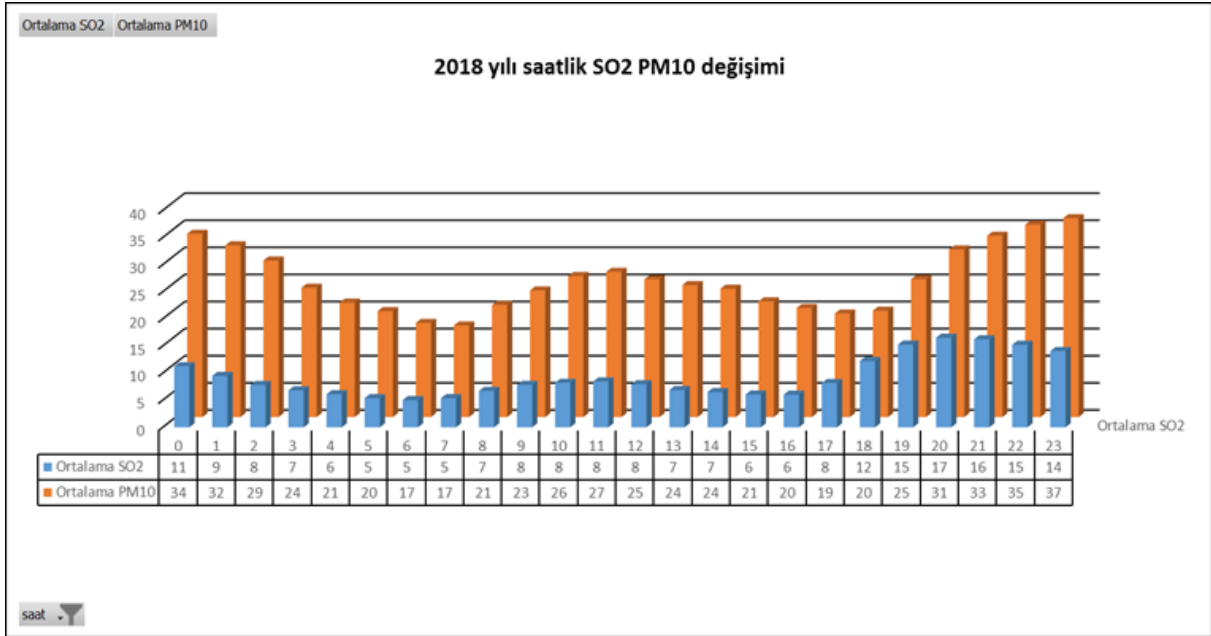
Ortalama O3 Ortalama NO Ortalama NO2

2018 yılı aylık O3 NO NO2 değişimi

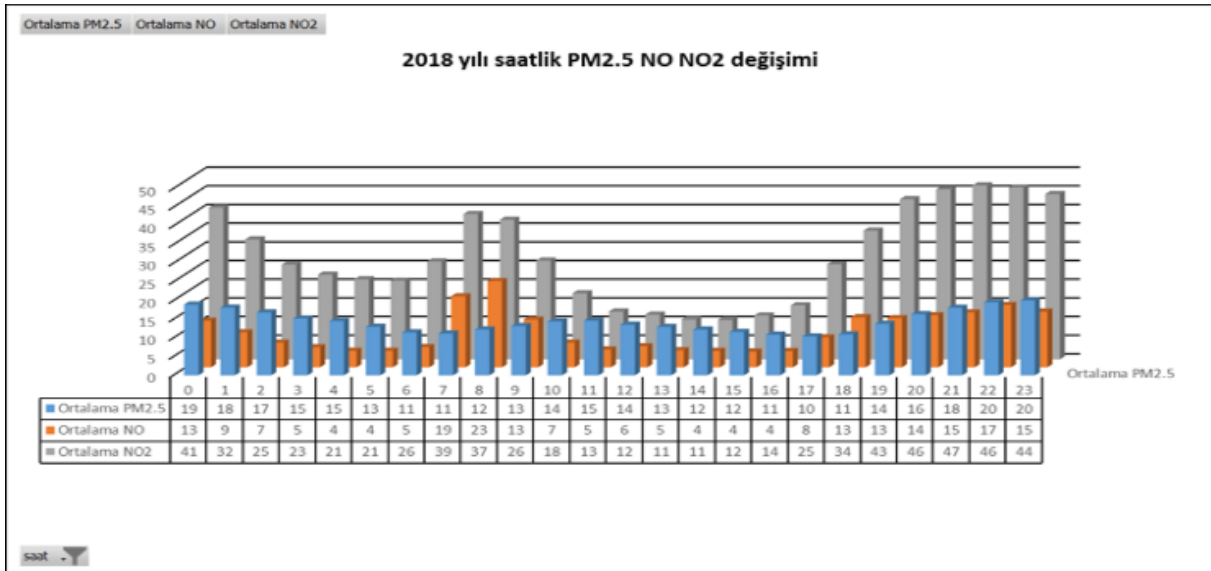


ay

Şekil 24. 2018 Yılı Aylık Ortalama O3, NO ve NO2 Değişim Grafiği

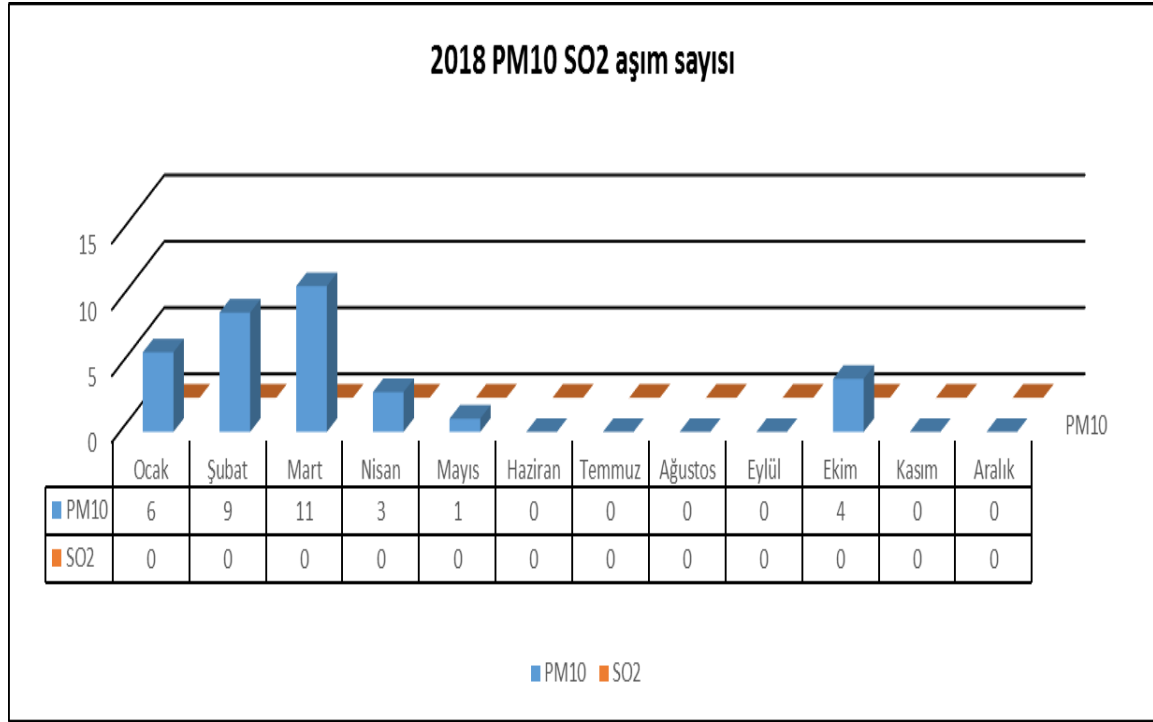


Şekil 25. 2018 Yılı Saatlik Ortalama SO2 ve PM10 Değişim Grafiği



Şekil 26. 2018 Yılı Saatlik Ortalama PM2.5, NO ve NO2 Değişim Grafiği

PM 2.5 , NO_x, PM10 ve SO₂ kirlenici parametrelerinde kış aylarında yüksek konsantrasyonlar görülürken yaz aylarında konsantrasyonlar oldukça düşük değerlerdedir. Özellikle SO₂ konsantrasyonu yazın kışa oranla yarı yarıya düşüştür.



Şekil 27. 2018 Yılı PM10 ve SO2 aşım sayıları

2018 yılında SO2 kirletici parametresinde aşım görülmezken PM10 da en yüksek mart ayında aşım görülmüştür.

2010-2016 yılı içerisinde her iki kirletici parametrenin de kış dönemlerinde yakın kaynak ve batı, kuzeykuzeybatı ve kuzeybatı kaynaklardan etkilendiği ayrıca kış, ilkbahar ve sonbahar döneminde yakın kaynağın SO2 parametresinin konsantrasyonunu yükselttiği kış mevsiminde özellikle düşük hızlı rüzgarlarda bile güneydoğu yönünde kritik konsantrasyonlara ulaştığı, PM10 parametresinin ise ilkbaharda yüksek hızlı rüzgarlarda güneydoğuda çok yüksek konsantrasyonlara ulaştığı görülmektedir.

Çankırı Hava Kalitesi İzleme istasyonunun güneyinde 2.4 km mesafede Makas ve Demiryolu Fabrikası, güneybatı yönünde 2.9 km mesafede Hazır Beton tesisi, 2.8 km mesafede Tuz fabrikası 4.8 km mesafede Çankırı Oto Sanayisi bulunmaktadır.

Güneybatı, doğu, ve kuzeydoğu yönünde bulunan sırasıyla Abdulhalik Renda Buğday Pazarı, İncili Çeşme mahalleleri %85-90 oranında doğalgaz kullanıldığı, kuzey kuzeybatı yönünde bulunan Aksu, Karataş Tabakhane, Kırkevler ve Mimarsinan mahallelerinde ise doğalgaz kullanım oranı % 30-40 oranındadır.

D765 karayolu, Esentepe caddesi hakim rüzgar yönü olan güney güneybatı yönlerinde ulaşım kaynağı olarak görünmektedir.

2.1.2.Meteorolojik veriler

İlimizdeki Hava Kalitesi Ölçüm cihazında meteorolojik veri kayıt sistemi bulunmamaktadır. İle ait sıcaklık verileri, aylara göre sisli günler sayısı ve hakim rüzgar yönü ile ilgili bilgiler Meteoroloji Müdürlüğünden temin edilmiştir. Aylara göre sisli günler sayısı grafiği, aylara göre sisli günler dağılımı tablosu, uzun yıllar aylara göre sisli günler ortalaması grafiği, yıllara ait rüzgar yönü diyagramı aşağıda verilmiştir.

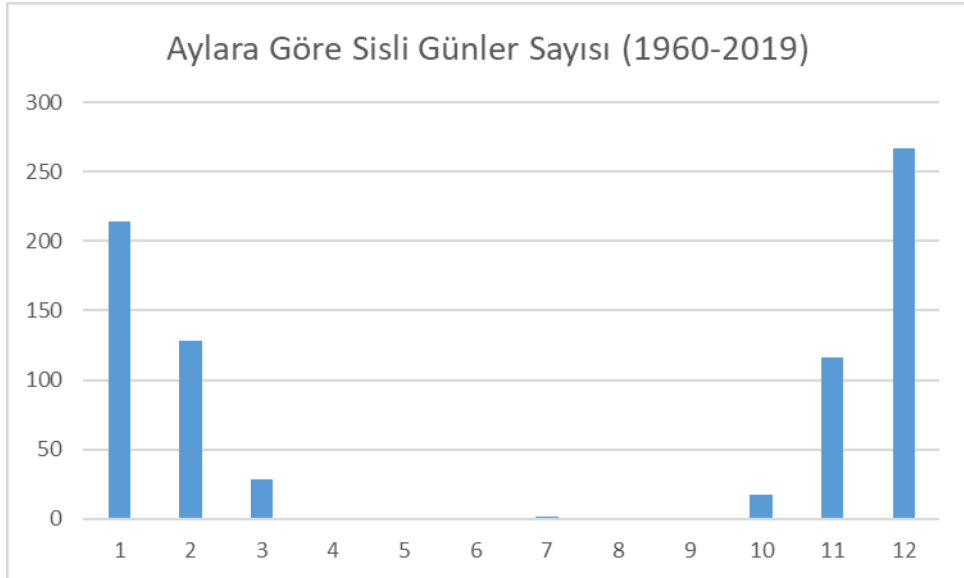
AYLARA GÖRE SISLİ GÜNLER DAĞILIMI (1960-2019)													
YIL/AY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
1960		2									1	4	7
1961	4											2	6
1962	4						1					4	9
1963	2	3									4		9
1964		1										1	2
1965	2	1									2	2	7
1966	3	2										4	9
1967	5		1							3	7	10	26
1968	2	7	2							3	15	12	41
1969	7	13	6							1	4	5	36
1970	3	5	1							3	7	10	29
1971	14	2						1			3	5	25
1972	12	10	1										23
1973	3										1	4	8
1974	2	2	1									5	10
1975	2	2										6	10
1976	4	6	4							1	1	5	21
1977	2	2								1			5
1978	1			1									2
1979	2											3	5
1980											7		7
1981												2	2
1982	1		1									7	9
1983	1	4	3							1	7	6	22
1984	8	3	2								3	1	17
1985	12		3								3	12	30
1986	9	3										3	15
1987	6	4									9	7	26
1988	2	1									5	7	15
1989	2	1										8	11
1990	2	2									5	6	15
1991	7	1	1								7	3	19
1992	1	1										5	7
1993	7	3									4	13	27
1994	7	1								1	2	3	14
1995	1										2	2	5
1996											1		1
1997	8											1	9
1998	1	1										2	4
1999											1		1
2000		3										8	11

2001	4										1		5
2002	5	13									2	2	22
2003	2											9	11
2004	6											2	8
2005													0
2006	3	8									2		13
2007	3	7											10
2008												14	14
2009	1	1									3	8	13
2010	5		1							1	1	14	22
2011	3		1									3	7
2012	2	6									1	6	15
2013	4											2	6
2014	6									1		5	12
2015	12	5										8	
2016	3												
2017	2									1	2	5	
2018		1				1					2	4	
2019	4	1									1	7	
Toplam	214	128	28	1	0	0	2	1	0	17	116	267	774

Tablo 2. Sisli Günler Aylık Dağılımı

AYLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SİSLİ GÜNLER	214	128	28	1	0	0	2	1	0	17	116	267

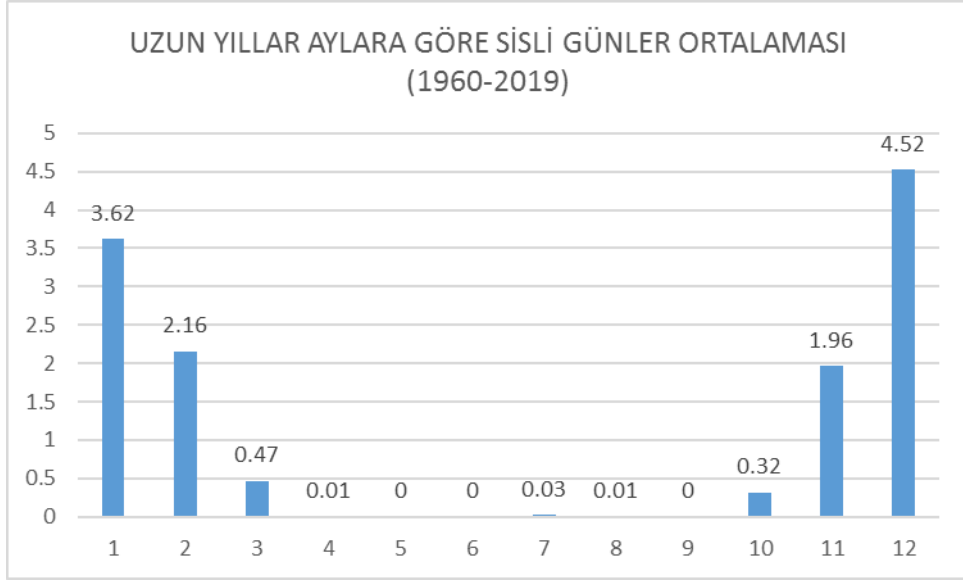
Tablo 3. Aylara Göre Sisli Günler Sayısı Toplamı



Şekil 28. Aylara Göre Sisli Günler Sayısı

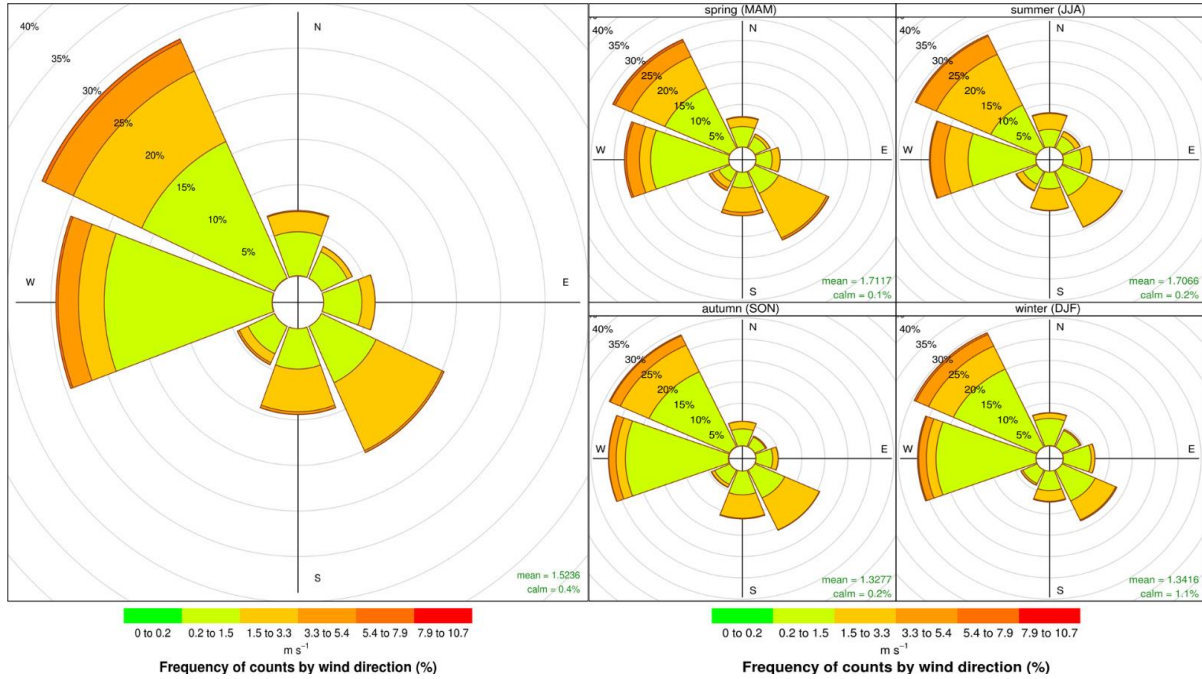
AYLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SİSLİ GÜNLER	3,62	2,16	0,47	0,01	0	0	0,03	0,01	0	0,32	1,96	4,52

Tablo 4. Uzun Yıllar Aylık Sisli Günler Sayısı Ortalaması



Şekil 29. Uzun Yıllar Aylara Göre Sisli Günler Ortalaması

Çankırı İli Merkez İlçe hakim rüzgar yönü NW (Kuzey Batı)' dır.

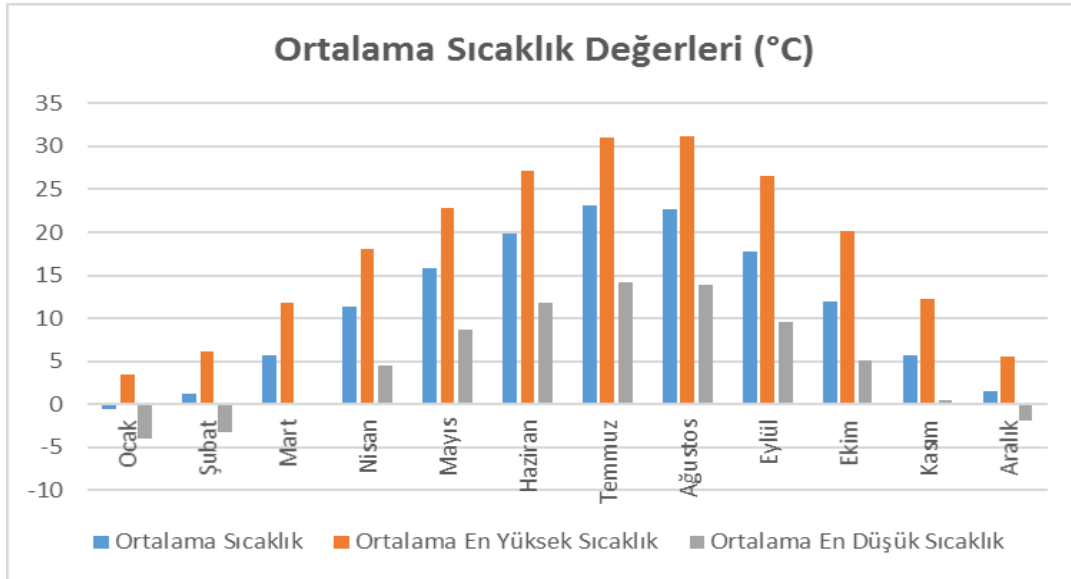


İlde hakim rüzgar yönü ağırlıklı olarak %28 sıklıkla KuzeyBatılı ve %24 sıklıkla Batılıdır. Söz konusu Yönlerin dışında %8-15 sıklıkla tüm yönlü rüzgârların etkili olduğu söylenebilir. İl genelinde rüzgârların ağırlıklı olarak sakin olduğu ancak KuzeyBatı yönünde %10 sıklıkla batılı güneydoğulu yönlerde %7 sıklıkla orta hızlı rüzgârların bulunduğu görülmektedir. Mevsimsel değişimde ise; Mevsimler arasında bariz farklılıklar olmadığı karakteristiğın hakim rüzgar yönüyle aynı olduğu yaz mevsiminde ise orta hızlı rüzgarların biraz daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir.

İle ait sıcaklık ve yağış verileri ile ilgili bilgiler Meteoroloji Müdürlüğünden temin edilmiştir. Uzun yıllar ortalama sıcaklık ve yağış değerleri aşağıda verilmiştir.

Çankırı İli Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Sıcaklık Değerleri(1929-2018)													
CANKIRI	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	-0,5	1,2	5,7	11,3	15,8	19,9	23,2	22,7	17,8	11,9	5,7	1,5	11,3
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	3,5	6,1	11,8	18,0	22,9	27,1	31,0	31,2	26,6	20,1	12,2	5,5	18,0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-4,0	-3,2	-0,1	4,5	8,7	11,8	14,2	13,9	9,6	5,1	0,5	-1,9	4,9
Ortalama Güneşlenme Süresi (Saat)	2,1	3,4	5,0	6,2	7,8	9,5	10,6	9,9	8,4	6,1	3,8	1,9	74,7

Tablo 5. Çankırı İli Uzun Yıllar Ortalama Sıcaklık Değerleri

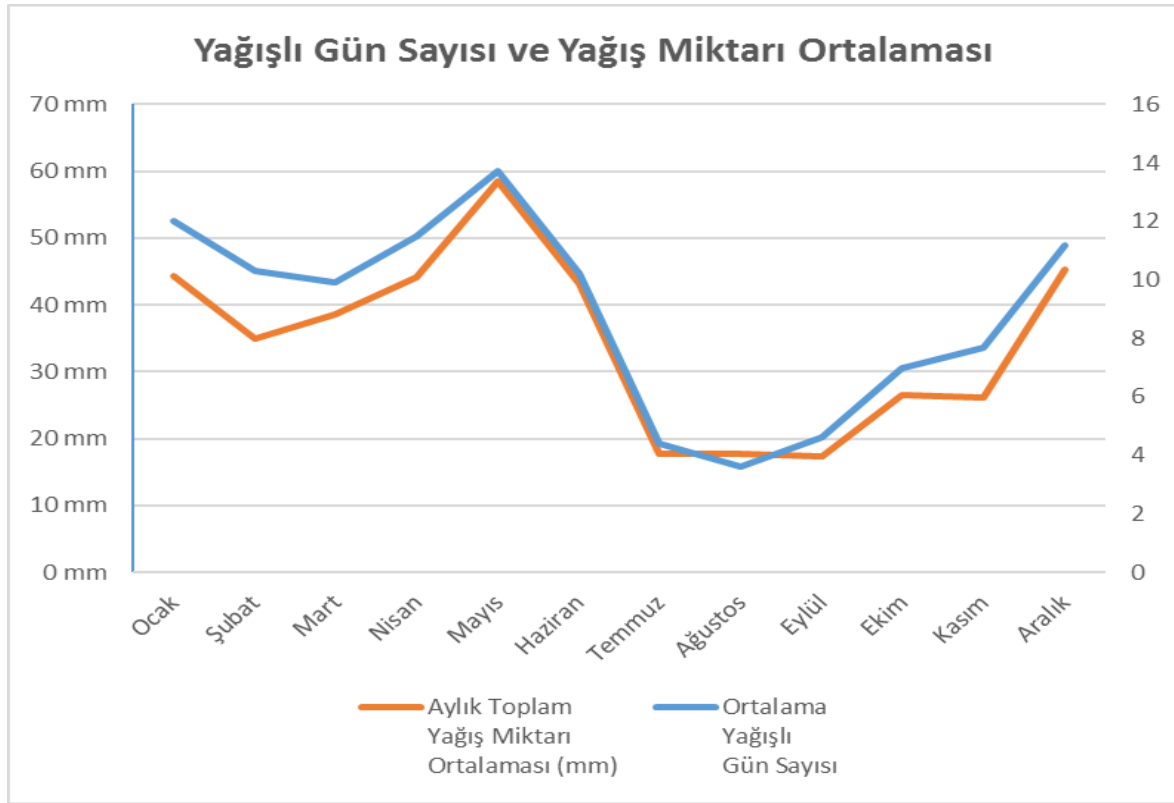


Şekil 31. Aylara Göre Uzun Yıllar Ortalama Sıcaklık Değerleri

**Çankırı İli Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen
Yağış Miktarı Ortalaması ve Yağışlı Gün Sayısı(1929-2018)**

CANKIRI	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	-0,5	1,2	5,7	11,3	15,8	19,9	23,2	22,7	17,8	11,9	5,7	1,5	11,3
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	3,5	6,1	11,8	18,0	22,9	27,1	31,0	31,2	26,6	20,1	12,2	5,5	18,0

Tablo 6. Aylık Ortalama Yağış Miktarı ve Yağışlı Gün Sayısı



Şekil 32. Yıllık Toplam Yağış Verilerinin Dağılımı ve Eğilimi

2.1.3. İzleme İstasyonunun Yeri

Çankırı Dr. Refik Saydam İlkokulu'nun bahçesinde bulunan istasyon Çankırı ilinin güneydoğu yönünde yer almaktadır. İstasyon düz bir alanda yer almaktadır.

İstasyon ağırlıklı olarak doğalgaz kullanan binaların olduğu bir yerleşim alanı içerisinde olup çevresinde konutlar, okul ve işyerleri bulunmaktadır. Ancak istasyonun çevre

mahallelerinde katı yakıt kullanan 1-2 katlı evlerde yer yer yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Buğday Pazarı Mahallesi'nde bulunan istasyonun güney yönünde Abdulhalik Renda Mahallesi, kuzey yönünde Fatih ve İncili Çeşme Mahalleleri, doğu yönünde Esentepe Mahallesi ve batı yönünde ise Aksu Mahallesi bulunmaktadır. İstasyona yaklaşık 5 m mesafede batı, güney ve doğu yönlerinde Esentepe Caddesi, yaklaşık 100 m mesafede doğu ve kuzey yönlerinde Şehit Mustafa Demir Caddesi, yaklaşık 100 m mesafede batı, güney ve kuzey yönlerinde Şehit Mehmet Yıldırım Caddesi, yaklaşık 300 m mesafede batı ve güney yönlerinde Ankara Caddesi, yaklaşık 400 m mesafede kuzeybatı yönünde Atatürk Bulvarı ve çevresinde çok sayıda ara yol ile istasyona yaklaşık 300 m mesafede batı ve güney yönlerinde D765 karayolu bulunmaktadır.

Ayrıca; İstasyona yaklaşık 1.3 km mesafede kuzeydoğu yönünde Alçı Fabrikası, yaklaşık 2.3 km mesafede güney yönünde Makas Fabrikası ve Demiryolu Sistemleri Fabrikası, yaklaşık 2.9 km mesafede güneybatı yönünde Hazır Beton Tesisi, yaklaşık 2.8 km mesafede güney yönünde Tuz Fabrikası, yaklaşık 4.8 km mesafede güneybatı yönünde Oto Sanayi, yaklaşık 4.9 km mesafede kuzeydoğu yönünde Silah Fabrikası ve yaklaşık 22.8 km mesafede kuzeybatı yönünde Korgun OSB bulunmaktadır.

İstasyon konut, okul ve işyerlerinin bulunduğu bir alanda yer almakta olup en yakın yapı kuzeybatı yönünde yaklaşık 10 m mesafede bulunan bir okuldur. İstasyon çevresinde doğalgaz kullanan binaların çoğunlukla olduğu ancak birkaç tane binada katı yakıt kullanıldığı ve istasyon çevresinde çok sayıda sitenin bulunduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca istasyona yakın noktalarda birkaç tane inşaat bulunduğu ve istasyonun yakın çevresinde sanayi tesisinin bulunmadığı gözlemlenmiştir.

İstasyon Adı	Koordinatları	Kaynak Tipi	Ölçülen Parametreler
Çankırı	40° 35' 45.379'' / 33° 37' 27.475''	Isınma	PM10, PM2.5, SO2, NOX, CO ve O3

Tablo 7. İlde bulunan hava kalitesi izleme istasyonları sayısı, tipleri, ölçtüğü parametreler ve koordinatları

İstasyon Adı	Ölçülen Parametreler	Kodu	İşletmeci	Çalışmaya Başladığı Tarih
Çankırı İstasyonu	PM10, PM2.5, SO2, NOX, CO ve O3	K.EK-018	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulusal Referans Laboratuvarı, Gölbaşı	2005

Tablo 8. İlde bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarının kodu işletmecisi ve çalışmaya başladığı tarih



Resim 1. Çankırı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu



Resim 2. Çankırı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

2.1.4. İstasyonun bulunduğu alandaki çevresel faktörler

2010-2016 yılı içerisinde her iki kirlenici parametrenin de kış dönemlerinde yakın kaynak ve batı, kuzeykuzeybatı ve kuzeybatı kaynaklardan etkilendiği ayrıca kış, ilkbahar ve sonbahar döneminde yakın kaynağın SO₂ parametresinin konsantrasyonunu yükselttiği kış mevsiminde özellikle düşük hızlı rüzgarlarda bile güneydoğu yönünde kritik konsantrasyonlara ulaştığı, PM₁₀ parametresinin ise ilkbaharda yüksek hızlı rüzgarlarda güneydoğuda çok yüksek konsantrasyonlara ulaştığı görülmektedir.

Hava kirliliği kaynaklarının yoğunluk saatleri referans alındığı hava kalitesi izleme istasyonunun temsil alanı içinde yer alan yakın kaynaklardan;

- Isınmanın toz emisyonundaki katkısı % 25 iken SO₂'nin katkısı %25,
- Ulaşımın toz emisyonlarındaki katkısı %36 iken SO₂ nin katkısının %34,
- Sanayi sektörünün toz emisyonundaki katkısı %39 ve SO₂ deki katkısının %41

Çankırı Hava Kalitesi İzleme istasyonunun güneyinde 2.3 km mesafede Makas ve Demiryolu Fabrikası, güneybatı yönünde 2.9 mesafede Hazır Beton tesisi, 2.8 km mesafede Tuz fabrikası 4.8 Çankırı Oto Sanayisi, İstasyona yaklaşık 1.3 km mesafede kuzeydoğu yönünde Alçı Fabrikası ve yaklaşık 4.9 km mesafede kuzeydoğu yönünde MKE Silah Fabrikası bulunmaktadır.

Güneybatı, doğu, ve kuzeydoğu yönünde bulunan sırasıyla Abdulhalik Renda Buğday Pazarı, İncili Çeşme mahalleleri %85-90 oranında doğalgaz kullanıldığı, kuzey kuzeybatı yönünde bulunan Aksu, Karataş Tabakhane, Kırkevler ve Mimarsinan mahallelerinde ise doğalgaz kullanım oranı % 30-40 oranındadır.

D765 karayolu, Esentepe caddesi hakim rüzgar yönü olan güney güneybatı yönlerinde ulaşım kaynağı olarak görünmektedir.



Harita 1. İstasyon ve Çevresini Gösterir Harita

2.1.5.İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri

Çankırı İli Yıllara Göre Ortalama Aylık Hava Kalitesi Ölçüm Değerlerini gösteren veriler aşağıdaki tabloda (Tablo 9) verilmektedir.

Yıllara Göre Ortalama Aylık Hava Kalitesi Ölçüm Değerleri														
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Ortalama
2005	SO2			-	2856	37	32	19	17	10	10	13	15	334
	PM			-	67	35	-	39	46	46	67	97	119	65
2006	SO2	30	36	34	21	14	-	10	10	11	12	20	52	23

	PM	126	150	94	64	49	-	32	47	37	-	126	141	87
2007	SO2	236	53	37	25	12	13	9	9	10	13	-	-	42
	PM	114	102	78	-	-	52	56	54	61	84	-	-	75
2008	SO2	-	44	27	14	8	8	7	8	8	17	15	5	15
	PM	-	137	111	92	51	46	-	67	58	82	-	-	81
2009	SO2	21	21	26	13	6	5	4	4	3	7	6	-	11
	PM	128	98	94	62	51	42	-	49	45	101	126	124	84
2010	SO2	13	19	13	10	5	4	5	4	-	-	18	10	10
	PM	120	98	69	31	27	22	23	39	-	-	98	65	59
2011	SO2	10	12	7	6	7	5	5	14	4	4	12	8	8
	PM	64	59	52	32	27	24	33	31	35	50	64	76	46
2012	SO2	5	3	-	-	-	-	5	6	4	5	6	7	5
	PM	57	-	-	-	-	-	80	67	91	101	93	99	84
2013	SO2	9	25	21	13	5	4	3	3	5	21	38	56	17
	PM	87	91	79	72	67	54	51	52	46	58	90	75	68
2014	SO2	21	38	28	17	8	6	4	4	5	12	32	31	17
	PM	60	70	55	40	34	23	17	19	16	21	32	23	34
2015	SO2	35	46	29	22	9	9	5	5	7	12	37	32	19
	PM	23	20	18	15	13	9	11	16	18	25	35	29	19
2016	SO2	21	9	5	3	2	2	2	1	2	3	6	17	6
	PM	29	24	17	54	45	51	44	48	41	61	85	63	47
2017	SO2	7	6	15	14	4	4	4	2	3	9	13	11	8
	PM	69	76	66	52	38	31	40	40	55	49	75	59	54
2018	SO2	17	17	-	5	6	3	3	4	8	16	33	28	12
	PM	44	52	57	47	39	30	27	23	23	42	35	26	37
2019	SO2	74	27	20	18	9	2	5	5	9	17	34	40	21
	PM	34	33	32	23	27	17	19	28	36	43	73	52	35

2020	SO2	31	26	15										
	PM	56	43	47										

Tablo 9. Yıllara Göre Hava Kalitesi İzleme Verileri Ortalamaları(havaizleme.gov.tr)

Çankırı İli yıllara göre kış dönemine ait hava kirliliği ölçümleri aylık ortalama değerleri aşağıdaki tabloda (tablo 10) verilmektedir.

YILLARA GÖRE KIŞ DÖNEMİ HAVA KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMLERİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ(µg/m ³)														
	EKİM		KASIM		ARALIK		OCAK		ŞUBAT		MART		ORTALAMA	
	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2
2005-2006	67	10	97	13	119	15	126	30	150	36	94	34	109	23
2006-2007	-	12	126	20	141	52	114	236	102	53	78	37	112	69
2007-2008	84	13	-	-	-	-	-	-	137	44	111	27	114	26
2008-2009	82	17	-	15	-	5	128	21	98	21	94	26	102	18
2009-2010	101	7	126	6	124	-	120	13	98	19	69	13	106	11
2010-2011	-	-	98	18	65	10	64	10	59	12	52	7	65	10
2011-2012	50	4	64	12	76	8	57	5	-	3	-	-	62	6
2012-2013	101	5	93	6	99	7	87	9	91	25	79	21	91	12
2013-2014	58	21	90	38	75	56	60	21	70	38	55	28	67	34
2014-2015	21	12	32	32	23	31	24	34	20	46	18	29	23	31

2015-2016	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	27	19
	25	12	35	37	29	32	29	21	24	9	17	5		
2016-2017	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	70	9
	61	3	86	6	63	17	69	7	76	6	66	15		
2017-2018	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	56	13
	49	9	75	13	59	11	44	17	52	17	57	-		
2018-2019	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	34	34
	42	16	35	32	26	38	34	73	33	27	32	20		
2019-2020	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	PM10	SO2	52	27
	43	17	73	34	52	40	56	31	43	26	47	15		

Tablo 10. Dönemsel Hava Kalitesi İzleme Verileri Ortalamaları(havaizleme.gov.tr)

İlimizdeki Merkez istasyonunda 01.09.2019-30.11.2019 döneminde ulusal hava kalitesi izleme sistemine aktarılan istasyon ölçüm sonuçları her bir kirletici parametrenin zamansal limit değeri esas alınarak değerlendirilmiş olup;

Merkez istasyonunda;

- PM10 değerlerinin ortalamasının 52 $\mu\text{g}/\text{m}$ olduğu,
- PM10 günlük limit değeri olan 50 $\mu\text{g}/\text{m}$ değerinin yıllık aşım sayısı limitinin 35 olmasına rağmen 35 kez aşıldığı, aşımın da ağırlıklı olarak sabah ve gece saatlerinde gerçekleştiği,
- SO2 değerlerinin ortalamasının 20 $\mu\text{g}/\text{m}$ olduğu,
- PM2.5 değerlerinin ortalamasının 25 $\mu\text{g}/\text{m}$ olduğu,
- NO2 değerlerinin ortalamasının 49 $\mu\text{g}/\text{m}$ olduğu,
- NO2 saatlik limit değeri olan 250 $\mu\text{g}/\text{m}$ değerinin aşılmadığı
- NO2 günlük uyarı değeri olan 3 ardışık saat 400 $\mu\text{g}/\text{m}$ değerinin aşılmadığı
- CO değerlerinin ortalamasının 705 $\mu\text{g}/\text{m}$ olduğu,
- O3 değerlerinin ortalamasının 25 $\mu\text{g}/\text{m}$ olduğu tespit edilmiştir. Merkez istasyonu temsil alanında aşımaların gözlemlendiği saatlerde kuzeybatı batı, güney güneydoğulu rüzgarların hakim olduğu görülmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal Referans Laboratuvarında izleme verilerin kontrolü tam otomatik olarak yapılmaktadır. Hava kalitesi izleme istasyonunun bakımı Bakanlığımızdan yeterlilik almış referans laboratuvarları tarafından yapılmaktadır. Cihazlar tam otomatik olduğundan kalibrasyonları yine cihazlar tarafından sistematik olarak yapılmaktadır.

2.1.6.İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü

İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır.

2.1.7. Gelecek Durum Tahmini

2014 yılı AB Limit Değerleri Dikkate Alınarak 2015 Yılından 2019 Yılına Kadar SO₂ Parametresi Aşım Riski Senaryosu Tablo-11'de verilmiştir.

Not: ---: Aşım yok v: Aşım var

KVS (24 saat)	Yıllar ve Sınır Değerler				
	2020	2021	2022	2023	2024
SO ₂ Aşım Riski Senaryosu	125	125	125	125	125
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ÇANKIRI	---	---	---	---	---

Tablo 11. 2015 Yılından 2019 Yılına Kadar SO₂ Parametresi Aşım Riski Senaryosu

Kirlenici	Ortalama Süre	LİMİT DEĞER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)												UYARI EŞİĞİ	
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		
SO ₂	Saatlik -insan sağlığının korunması için-	500	500	470	440	410	380	350	350	350	350	350	350	350	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (hava kalitesinin temsili bölgelerinde bütün bir "bölge" veya "alt bölgede" veya en azından 100 km ² de -hangisi küçük ise- üç ardışık saatte ölçülür)
	24 saatlik -insan sağlığının korunması için-	250	250	225	200	175	150	125	125	125	125	125	125		
	Yıllık ve kış dönemi(1 Ekimden 31 Mart'a kadar) -ekosistemin korunması-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
NO ₂	Saatlik -insan sağlığının korunması için-	---	300	290	280	270	260	250	250	250	250	250	250	250	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (hava kalitesinin temsili bölgelerinde bütün bir "bölge" veya "alt bölgede" veya en azından 100 km ² de -hangisi küçük ise- üç ardışık saatte ölçülür)
	Yıllık -insan sağlığının korunması için-	60	60	56	52	48	44	40	40	40	40	40	40	40	

NO _x	Yıllık -vegetasyonun korunması için-	---	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	---
		PM ₁₀	24 saatlik -insan sağlığının korunması için-	100	100	90	80	70	60	50	50	50	50	50	50	50
	Yıllık -insan sağlığının korunması için-	60	60	56	52	48	44	40	40	40	40	40	40	40	40	---
Pb	Yıllık -insan sağlığının korunması için-	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	---
Benzen	Yıllık -insan sağlığının korunması için-	10	10	10	10	9	8	7	7	7	7	7	7	7	7	---
CO	Maksimum günlük 8 saat ortalama -insan sağlığının korunması için-	16.000	16.000	14.000	12.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	---

Tablo 12. Kirlenmeler için Yıllar Bazında Aşım Sayıları ve Sınır Değerler Tablosu

2.2.Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler

2.2.1.Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)

İlimizde 2018 yılında 61 kez, 2019 yılında ise partikül madde(PM10) miktarlarında 57 kez kirlilik aşımı gerçekleşmiştir. Hiç bir önlem alınmazsa 2020 yılından 2024 yılına kadar günlük ölçümlerde aşımın devam edeceği öngörülmektedir. SO₂ değerlerinin ise ihmal edilebilecek kadar düşük seviyelerde seyrettiği gözlemlenmektedir. 2018 yılında SO₂ miktarlarında aşım gerçekleşmezken 2019 yılında 6 kez kirlilik aşımı gerçekleşmiştir.

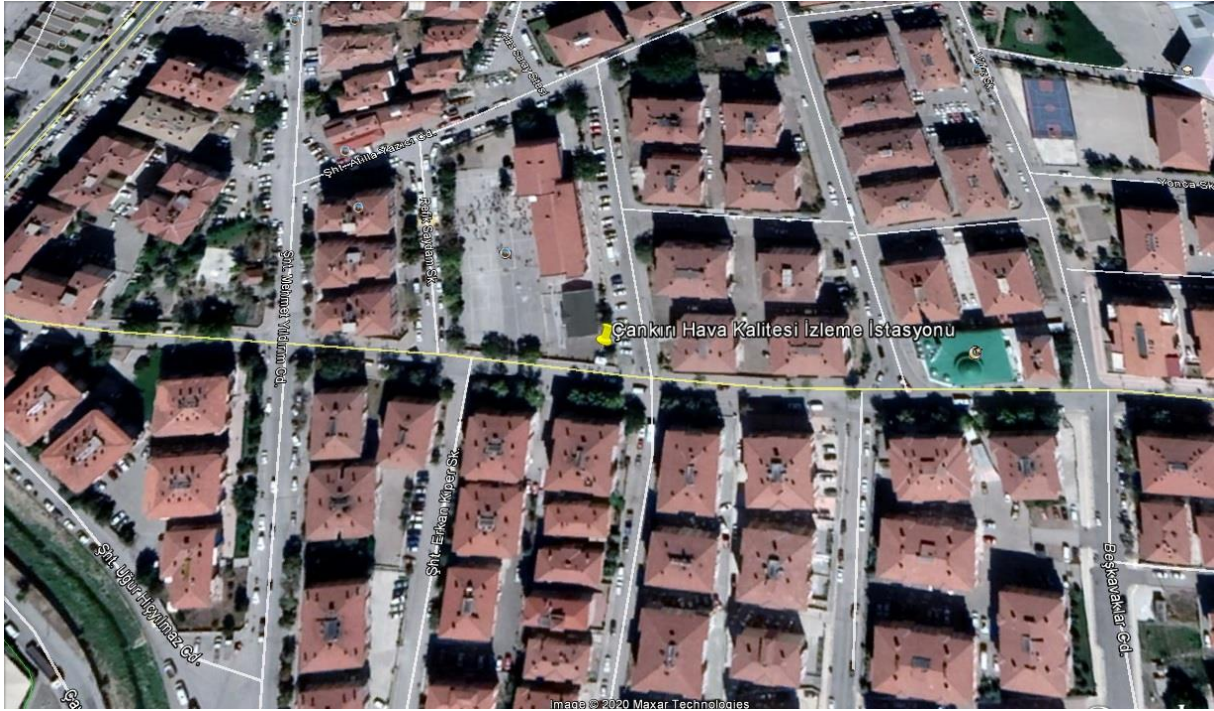
Kirlilik aşım yerlerinde genellikle kış aylarında partikül madde(PM) parametresinde Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde belirlenen limit değerlerin aşıldığı ancak bu aşım değerlerinin yine aynı yönetmelikte belirlenen uyarı eşiklerine ulaşmadığı görülmektedir.

Şehir ve KAY'nin harita üzerinde gösterimi



Harita 2. Çankırı İli Kirlilik Aşım Yeri Haritası

Ölçüm istasyonu haritası ve coğrafi koordinatları



Harita 3. Ölçüm İstasyonu Haritası ve Coğrafi Koordinatları

Ölçüm istasyonunun coğrafi WGS 84 koordinatları; B: 33° 37' 27.475'' E: 40° 35' 45.379''

2.2.2.Kirlenen alan (km^2) ve kirliliğe maruz kalan nüfusun tahmini

Çankırı Merkez İlçe 1347 km^2 alana sahip olup, yaklaşık olarak 5000-6000 kişinin kirlilik aşımına maruz kaldığı düşünülmektedir.

2.2.3.Kullanılabilir iklim verileri

Çankırı iklimi Karadeniz iklimiyle İç Anadolu Bölgesine özgü kara iklimine geçiş kuşağında yer almasına rağmen Çankırı'da genellikle İç Anadolu'ya özgü iklim hüküm sürmektedir. Merkez, Ilgaz ve Yapraklı ilçelerinde ise kışlar soğuk, yazlar serin geçer. İlin en fazla yağış alan ilçesi Yapraklı'dır. Hemen, hemen her mevsim yağışın görüldüğü ilde ortalama yıllık yağış miktarı 392– 538 kg/m^2 arasında değişmektedir.

2.2.4.Topoğrafik veriler

Çankırı, Orta Anadolu'nun kuzeyinde, Kızılırmak ile Batı Karadeniz ana havzaları arasında, 40° 30' ve 41° kuzey enlemleri ile 32° 30' ve 34° doğu boylamları arasında yer almaktadır. İlin komşuları batıda Bolu, kuzeybatıda Karabük, kuzeyde Kastamonu, doğuda Çorum ve güneyde de Ankara'yla Kırıkkale'dir. Denizden yüksekliği 723 metre olan İl, ülke topraklarının % 0,94'lük bölümünü oluşturan 7388 km^2 lik bir alana sahiptir. İç Anadolu bölgesinin kısmen Karadeniz Bölgesi'ne geçişinde yer almaktadır. Doğu-Batı doğrultusunda uzunluğu 130 km, genişliği ise 80 km. dir.

Çankırı İlçeleri; Merkez ilçe, Atkaracalar, Bayramören, Çerkeş, Eldivan, Ilgaz, Kızılırmak, Korgun, Kurşunlu, Orta, Şabanözü ve Yapraklı olmak üzere 12 ilçesi vardır.

2.2.5.KAY'de koruma gerektiren hedeflerin tipi hakkında yeterli bilgi

Kirlilik aşımının olduğu ölçüm istasyonu civarında koruma gerektiren hedefler bulunmamaktadır.

2.2.6.Aşımın detaylı bilgileri

İlimiz hava kalitesi İl Merkezinde ki Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonundan 24 saat izlenmektedir. İstasyonda öncelikle en yaygın kirleticiler olan ve ağırlıklı olarak yakıt kullanımından kaynaklanan Kükürdioksit (SO_2), Partikül Madde (PM_{10}), ($PM_{2,5}$), NO_x , CO ve O_3 kirleticilerinin ölçümü yapılmaktadır. Sınır değerlerin aşılmaması ve hava

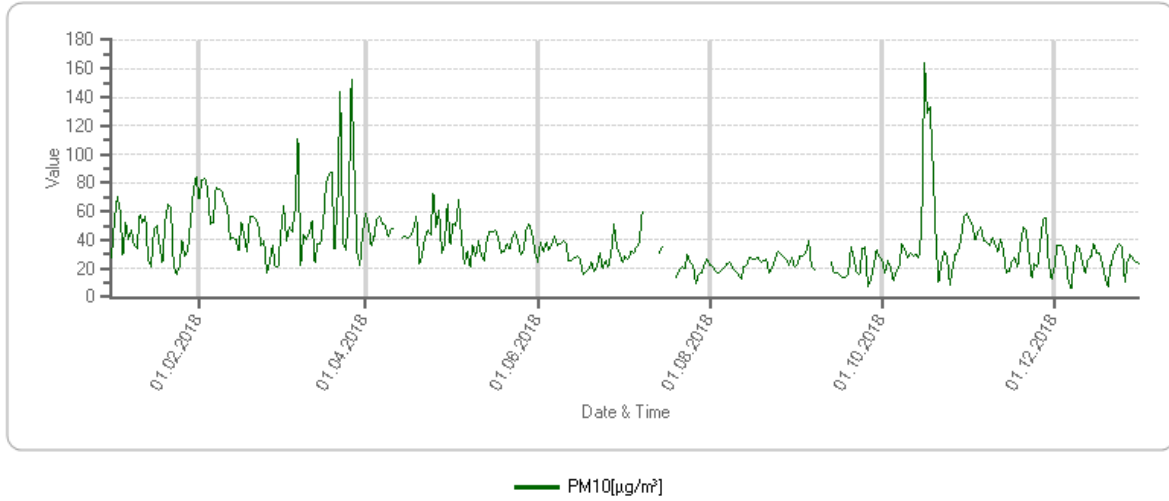
kalitesinin korunması için alınan önlemler kapsamında, İl Merkezi, İlçeler ve Köylerde yakılacak ithal ve yerli kömürlerin kalori, kükürt ve nem oranının belirlenen limit değerleri sağlanması gerekmektedir. Isınma amaçlı olarak düşük kalorili ve kükürt oranı yüksek kömürlerin kaçak kullanımı ve yanlış yakma tekniklerinin uygulanması hava kirliliğine yol açtığı için Çankırı İl sınırları içerisinde kömür satacak tüm kömür ithalatçı ve üreticilerinin İl Müdürlüğümüzden kömür satış izin belgesi almak zorunluluğu olup bu izni alabilmek için Çankırı ilinde satılacak kömürün Çankırı İl Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile belirlenen kalori, kükürt, nem, uçucu madde ve kül limit değerlerini sağladığını İl Müdürlüğümüze ispatı gerekmektedir. Belirlenen kriterlere uymayan kömürlerin kullanılması ve satışı yasaktır.

Çankırı Dr. Refik Saydam İlkokulu'nun bahçesinde bulunan istasyon Çankırı ilinin güneydoğu yönünde yer almaktadır. İstasyon düz bir alanda yer almaktadır. İstasyon ağırlıklı olarak doğalgaz kullanan binaların olduğu bir yerleşim alanı içerisinde olup çevresinde konutlar, okul ve işyerleri bulunmaktadır. Ancak istasyonun çevre mahallelerinde katı yakıt kullanan 1-2 katlı evlerde yer yer yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Buğday Pazarı Mahallesi bulunan istasyonun güney yönünde Abdulhalik Renda Mahallesi, kuzey yönünde Fatih ve İncili Çeşme Mahalleleri, doğu yönünde Esentepe Mahallesi ve batı yönünde ise Aksu Mahallesi bulunmaktadır. İstasyona yaklaşık 5 m mesafede batı, güney ve doğu yönlerinde Esentepe Caddesi, yaklaşık 100 m mesafede doğu ve kuzey yönlerinde Şehit Mustafa Demir Caddesi, yaklaşık 100 m mesafede batı, güney ve kuzey yönlerinde Şehit Mehmet Yıldırım Caddesi, yaklaşık 300 m mesafede batı ve güney yönlerinde Ankara Caddesi, yaklaşık 400 m mesafede kuzeybatı yönünde Atatürk Bulvarı ve çevresinde çok sayıda ara yol ile istasyona yaklaşık 300 m mesafede batı ve güney yönlerinde D765 karayolu bulunmaktadır.

Ayrıca; İstasyona yaklaşık 1.3 km mesafede kuzeydoğu yönünde Alçı Fabrikası, yaklaşık 2.3 km mesafede güney yönünde Makas Fabrikası ve Demiryolu Sistemleri Fabrikası, yaklaşık 2.9 km mesafede güneybatı yönünde Hazır Beton Tesisi, yaklaşık 2.8 km mesafede güney yönünde Tuz Fabrikası, yaklaşık 4.8 km mesafede güneybatı yönünde Oto Sanayi, yaklaşık 4.9 km mesafede kuzeydoğu yönünde Silah Fabrikası ve yaklaşık 22.8 km mesafede kuzeybatı yönünde Korgun OSB bulunmaktadır.

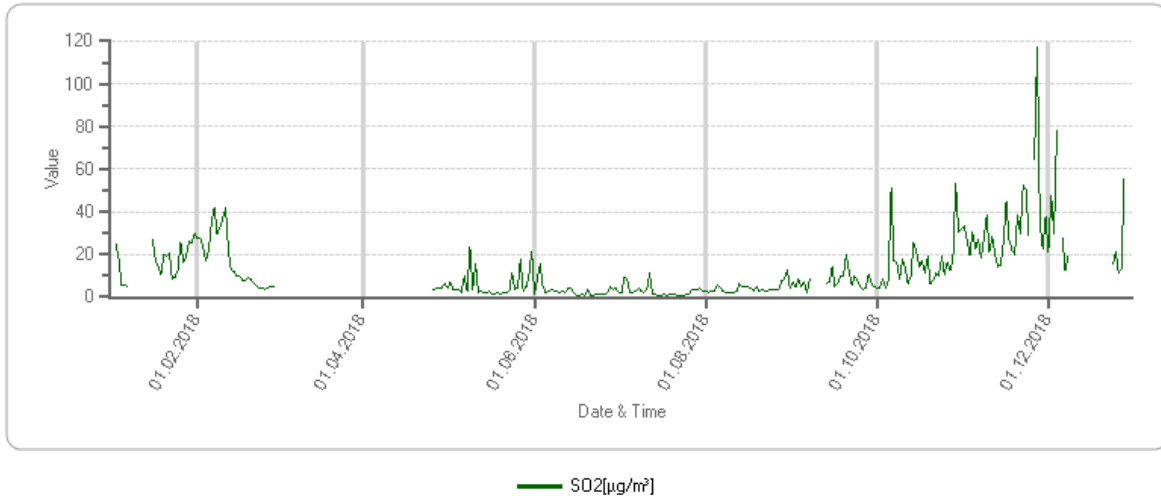
2.3.Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi

İstasyon:Çankırı Periyodik:01.01.2018 00:00 - 31.12.2018 00:00 Rapor Türü:AVG



Şekil 33. Çankırı ilinde Çankırı istasyonu PM10 parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2019)

İstasyon:Çankırı Periyodik:01.01.2018 00:00 - 31.12.2018 00:00 Rapor Türü:AVG



Şekil 34. Çankırı ilinde Çankırı istasyonu SO2 parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2019)

İlimizde bir adet hava ölçüm istasyonu bulunmaktadır. Çankırı ilinde 2018 yılında hava izleme istasyonunda ölçümü yapılan kirletici parametreler için günlük ortalama değerlerini içeren grafikler yer almaktadır.

Kirlilik ile ilgili değerlendirmeler yapılırken Office programlarından word ve Excel kullanılmıştır.

2.4.Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri (pasif örnekleme çalışması varsa)

İlimizde pasif örnekleme çalışması yapılmamıştır.

2.5.Emisyon Envanteri

2.5.1.Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar

2.5.1.1. Sanayi

2.5.1.1.1.Veri Sağlayıcılar

Sanayi kaynaklı hava kirliliği oluşturan tesislere ait veriler, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Çevre izin ve lisans uygulamasından(e-izin) elde edilmiştir.

İlimizde 28 adet sanayi tesisine hava emisyonu konulu çevre izinleri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından verilmiştir. Söz konusu izinler, 10.09.2014 tarih ve 29115 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda önce Geçici Faaliyet Belgeleri daha sonra Emisyon konulu Çevre İzinleri verilmiştir.

2.5.1.1.2.Emisyon faktörü seçimi

Bakanlıkça envanter kılavuzu yayınlanmadığı ve kullanılacak emisyon faktörleri bildirilmediği için kılavuz formatında istenen ilgili hesaplamalar yapılamamıştır.

2.5.1.1.3.Kaynakların koordinat, baca yüksekliği ve ısı gücüne ait bilgiler

Çankırı İlinde Hava Emisyonu Oluşturan Sanayi Tesislerine ait koordinat, baca yüksekliği, ısı gücü ve yakıt verileri Tablo-11'de verilmiştir

İşletme Adı	İşletme Adres	Baca Yüksekliği (m)	Isıl Gücü (MW)	Yakıt
ERNA-MAŞ MAKİNA TİC.VE SAN.A.Ş.	Şabanözü/ÇANKIRI	3,65	“0”	Yakıt Yok
SUMİTOMO RUBBER AKO LASTİK SANAYİ VE TİCARET	Merkez/ÇANKIRI	4-16	“0”	Yakıt Yok

ANONİM ŞİRKETİ				
KARAYOLLARI 15.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	Merkez/ÇANKIRI	(Bağımsız – 12)	7,33	Fuel Oil
BULUTSAN BULUT İNŞ.SAN.VE TİC.LTD ŞT İ	Merkez/ÇANKIRI	Baca Yok	“0”	Yakıt Yok
UNTAŞ GIDA SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	Merkez/ÇANKIRI	3,5-12	5,109	Doğalgaz
KIRIKER METAL ASANSÖR SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.	Merkez/ÇANKIRI	10,7	1,015	Doğalgaz
GELAL ÇORAP SAN.VE TİC.A.Ş.	Şabanözü/ÇANKIRI	3-12	6,746	Doğalgaz
ILGAZ MADENCİLİK İNŞ.MALZ. SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ. ILGAZ ŞUBESİ BAŞDİBEK KÖYÜ	Ilgaz/ÇANKIRI	1,6-10,85	6,531	Katı Yakıt
ALPİN ÇORAP SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	Merkez/ÇANKIRI	2,2-9,2	“0”	Yakıt Yok
MRMAY PETROL VE PETROL ÜRÜLERİ LPG DAĞITIM TAŞIMACILIK GIDA SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ ATKARACALAR ŞUBESİ	Atkaracalar/ÇANKIRI	1,5-10	“0”	Yakıt Yok
GÜLOĞLU HAZIR BETONİNŞ.MAD.SAN.TİC.LTD. ŞTİ.-KIRMA ELEME	Şabanözü/ÇANKIRI	Baca Yok	“0”	Yakıt Yok
Lotus Döküm Makine San. Ve Tic. Ltd.Şti. Korgun 2 Şube	Korgun/ÇANKIRI	3-10,3	“0”	Yakıt Yok
ILGAZ MADENCİLİK İNŞ.TUR.TAŞIMA.OTOMOTİV SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.ÖMERLİ KÖYÜ	Ilgaz/ÇANKIRI	2,5-10,5	0,45	Katı Yakıt
AKPER MADENCİLİK İNŞ. TAAH. TİC. LTD. ŞTİ..	Merkez/ÇANKIRI	(Bağımsız – 15)	2,91	Doğalgaz
SAFİR TUZ GIDA MADEN PAZARLAMA NAKLİYAT İNŞAAT İTHALAT İHRACAT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	Merkez/ÇANKIRI	(Bağımsız – 19)	6,5	Katı Yakıt

Lotus Döküm Makine San. Ve Tic. Ltd.Şti. Korgun Şube	Korgun/ÇANKIRI	3-10,3	“0”	Yakıt Yok
NALBANTOĞLU HAZIR BETON İNŞAAT SAN. TİC. A.Ş. (ILGAZ ŞUBESİ)	Ilgaz/ÇANKIRI	Baca Yok	“0”	Yakıt Yok
KARACALAR MAKİNA VE DÖKÜM SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	Atkaracalar/ÇANKIRI	2,75-10,75	0,38	LPG
KAPEKS ÜRETİM PATLAYICI MADDELER TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	Şabanözü/ÇANKIRI	5,5-12	1,96	Fuel Oil
ÇERKEŞ HAZIR BETON İNŞAAT GIDA NAKLİYE SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	Çerkeş/ÇANKIRI	Baca Yok	“0”	Yakıt Yok
ERCANLAR BETON İNŞAAT MADENCİLİK NAK.GIDA SAN.TİC.LTD.ŞTİ. Ilgaz Şubesi	Ilgaz/ÇANKIRI	Baca yok	“0”	Yakıt Yok
TCDD ÇANKIRI MAKAS FABRİKASI MÜDÜRLÜĞÜ	Merkez/ÇANKIRI	1,5-14	0,24	Motorin
GÖLBAŞI İNŞ.MALZ.SANVE TİC.A.Ş.	Merkez/ÇANKIRI	2,4-16	1,333	Doğalgaz
BERKUT REFRAKTER SAN VE TİC.LTD.ŞTİ. (ÇANKIRI KROM MADENİ İŞLETMECİLİĞİ)	Şabanözü/ÇANKIRI	Baca Yok	“0”	Yakıt Yok
CY MADENCİLİK ENERJİ İNŞAAT TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	Şabanözü/ÇANKIRI	Baca Yok	“0”	Yakıt Yok
MAKİNA VE KİMYA ENDÜSTRİ KURUMU ÇANKIRI SİLAH FABRİKASI	Merkez/ÇANKIRI	25-45	9,376	Katı Yakıt
MED-MAR SAĞLIK HİZMELERİ GD.İN.TR.TU Z İ.NAK.S.T.A.Ş.	Merkez/ÇANKIRI	10,1-44	21,28	Katı Yakıt
ANKARA İNŞAAT TİCARET VE SAN.LTD.ŞTİ. - ILGAZ ŞUBESİ	Ilgaz/ÇANKIRI	(Bağımsız – 12)	2,15	LNG

Tablo 13. İlde Hava Emisyonu Oluşturan Sanayi Tesislerine Ait Koordinat, Baca Yüksekliği, Isıl Güç ve Yakıt Verileri

Çankırı İlinde Sanayi Tesislerinden Kaynaklanan Emisyonların Sektörel Dağılımı Tablo-14'de verilmiştir.

İşletme Adı	CO	TOZ	NOX	NO2	NO	SO2	VOC
ERNA-MAŞ MAKİNA TİC.VE SAN.A.Ş.	0,008	0,3248	-	0,189	0,0117	0	0,309
SUMİTOMO RUBBER AKO LASTİK SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	4,8561 2	5,9251 2	-	113,0206 2	73,7091 0	1,00	0,10117 8
KARAYOLLARI 15.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	34	23,58	-	19	13	0	0,00259
BULUTSAN BULUT İNŞ.SAN.VE TİC.LTD ŞT İ	-	1,98	-	-	-	-	-
UNTAŞ GIDA SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	1,461	2,610	-	-	84,711	1,158	-
KIRIKER METAL ASANSÖR SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.	31,1	6,0151	-	2,7	77,4	0	-
GELAL ÇORAP SAN.VE TİC.A.Ş.	0	1,55	-	75	46	0	-
ILGAZ MADENCİLİK İNŞ.MALZ. SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ. ILGAZ ŞUBESİ BAŞDİBEK KÖYÜ	214,58 3	4,068	-	60,238	39,286	2,857	-
ALPİN ÇORAP SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	44,479	5	-	139,376	90,897	0	0,009
MRMAY PETROL VE PETROL ÜRÜLERİ LPG DAĞITIM TAŞIMACILIK GIDA SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ ATKARACALAR ŞUBESİ	-	8,5109 8	-	-	-	-	0,0006
GÜLOĞLU HAZIR BETONİNŞ.MAD.SAN.TİC.LTD. ŞTİ.-KIRMA ELEME	-	1,18	-	-	-	-	-
Lotus Döküm Makine San. Ve Tic. Ltd.Şti. Korgun 2 Şube	-	3,14	-	-	-	-	0
ILGAZ MADENCİLİK İNŞ.TUR.TAŞIMA.OTOMOTİV SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.ÖMERLİ KÖYÜ	74,17	29,97	-	39,7	24,55	40,95	-
AKPER MADENCİLİK İNŞ. TAAH. TİC. LTD. ŞTİ..	33	18,04	28,33	-	-	0	-

SAFİR TUZ GIDA MADEN PAZARLAMA NAKLİYAT İNŞAAT İTHALAT İHRACAT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	35,86	2,48	-	1070,97	698,48	362,94	-
Lotus Döküm Makine San. Ve Tic. Ltd.Şti. Korgun Şube	-	3,14	-	-	-	-	0
NALBANTOĞLU HAZIR BETON İNŞAAT SAN. TİC. A.Ş. (ILGAZ ŞUBESİ)	-	-	-	-	-	-	-
KARACALAR MAKİNA VE DÖKÜM SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	0,0021	0,0053	-	0	0	0	-
KAPEKS ÜRETİM PATLAYICI MADDELER TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	0,1324	0,0154	1,485 4	-	-	1,4622	-
ÇERKEŞ HAZIR BETON İNŞAAT GIDA NAKLİYE SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	-	0,68	-	-	-	-	-
ERCANLAR BETON İNŞAAT MADENCİLİK NAK.GIDA SAN.TİC.LTD.ŞTİ. Ilgaz Şubesi	-	20,03	-	-	-	-	-
TCDD ÇANKIRI MAKAS FABRİKASI MÜDÜRLÜĞÜ	185,11	1,31	-	35,09	22,89	0	-
GÖLBAŞI İNŞ.MALZ.SANVE TİC.A.Ş.	2,08	1,99	-	80,77	52,68	0	-
BERKUT REFRAKTER SAN VE TİC.LTD.ŞTİ. (ÇANKIRI KROM MADENİ İŞLETMECİLİĞİ)	-	150	-	-	-	-	-
CY MADENCİLİK ENERJİ İNŞAAT TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	-	4,83	-	-	-	-	-
MAKİNA VE KİMYA ENDÜSTRİ KURUMU ÇANKIRI SİLAH FABRİKASI	59,082	11,876	-	274,376	155,028	1633,58 3	-
MED-MAR SAĞLIK HİZMETLERİ GD.İN.TR.TU Z İ.NAK.S.T.A.Ş.	90,345	14,338	-	259,882	169,488	1543,75 4	-
ANKARA İNŞAAT TİCARET VE SAN.LTD.ŞTİ .- ILGAZ	34,05	1287	-	4631	3024	31787	2798

ŞUBESİ							
--------	--	--	--	--	--	--	--

Tablo 14. İlde Sanayi Tesislerinden Kaynaklanan Emisyonların Sektörel Dağılımı

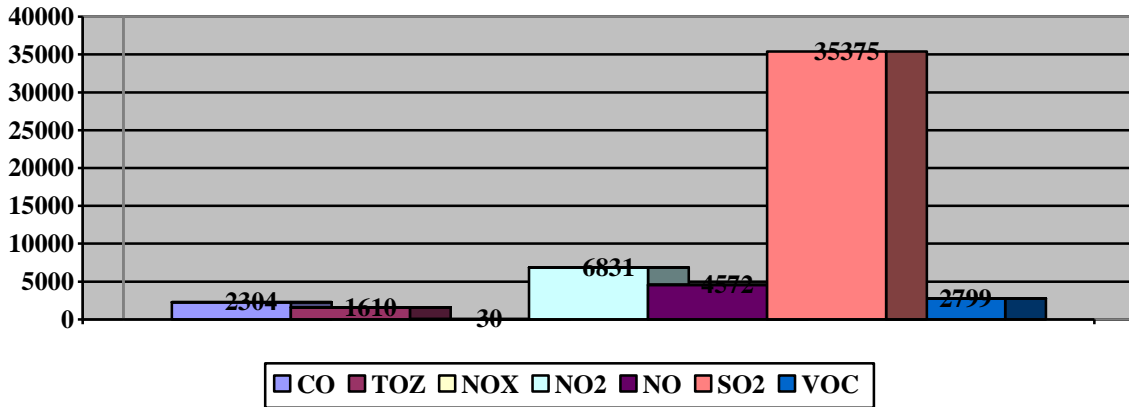
Çankırı ilinde hava emisyonu oluşturan tesisler, OSB Bölge Müdürlükleri içerisinde ve münferit olarak faaliyet göstermektedir. İlde emisyon kaynağı oluşturan sektörlerin başında maden ocakları gelmekte olup, bunu sırasıyla gıda, sanayi ve enerji tesisleri takip etmektedir.

2.5.1.1.4. Emisyonların sektörel alt toplamı (PM_{10} , SO_2 , NO_x)

İlimizdeki Sanayi Tesisleri Tarafından Oluşan Emisyonların Sektörel Alt Toplamları Tablo-15'de verilmiştir.

CO	TOZ	NOX	NO2	NO	SO2	VOC
2304	1610	30	6831	4572	35375	2799

Tablo 15. İldeki Sanayi Tesislerine Ait Emisyonların Sektörel Alt Toplamları



Şekil 35. Sanayi tesislerinden kaynaklanan sektörel kirletici parametreler toplamı

Emisyon konulu çevre izni verilen 28 tesise ait kirletici parametrelerden CO toplamı :2304, TOZ toplamı:1610, NOX toplamı :30, NO2 toplamı:6831 ,NO toplamı: 4572 SO2 toplamı:35375, VOC toplamı:2799 olarak hesaplanmıştır.

2.5.1.1.5. Gridleme 1x1 km çözünürlükte

Gridleme hesaplamaları yapılamamıştır. Ancak ilgili kurum/kuruluşlardan elde edilen mevcut veriler doğrultusunda ilde bulunan sanayi tesisleri ile ilgili emisyon toplamalarını gösteren grafik şekil-33'te gösterilmektedir.

2.5.1.2. Eysel Isınma

2.5.1.2.1. Veri Sağlayıcılar

Evsel ısınma ile ilgili veriler, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Valilik Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Müdürlüğü, Katı Yakıt Satıcıları, İthalatçı/Üretici Firmalar, Kargaz Çankırı İşletme Müdürlüğünden elde edilmiştir.

2.5.1.2.2. Tanımlanan yakıt alt kategorileri (doğalgaz, kömür, diğer yakıtlar vs)

Çankırı Doğalgaz Yakıt Bilgileri

Çankırı ilindeki Merkezi Sistem Karar Alan Binalara ilişkin bilgiler Tablo 16 da, Merkezi Sistem Kazandan Isınan Bina ve Abone Sayısı Tablo 17 de, Merkezi Sistemli Yeni Binalardan Isınmada Doğal Gaz Kullanımına Geçmeyen Bina ve Birim Sayısı Tablo 18 de, Merkezi Sistem Karar Alıp Sadece Ocak ve Sıcak Su Kullanan Bina ve Abone Sayısı (Isınma Kömür İle) Tablo 19 da, Üretimde Doğalgaz Kullanan Sanayi Tesisleri Tablo 20 de, Çankırı Merkez ve İlçelerdeki Doğalgaz Abone Sayıları Tablo 21 de Çankırı ilinde 2018 Yılında Kullanılan Doğalgaz Miktarı Tablo 22 de gösterilmiştir.

Merkezi Sistem Karar Alan Binalar

	Bina Sayısı	Birim Sayısı
Konut	491	11099
İş Yeri	127	409
Resmi Kurum	274	371
Sanayi	10	22
Toplam	902	11901

Tablo 16. İlde Merkezi Sistem Kararı Alan Bina Sayıları (KARGAZ)

Merkezi Sistem Kazandan Isınan Bina ve Abone Sayısı

Bina Sayısı	Abone Kapasitesi
453	10615
Konut	10239
İş Yeri	376

Tablo 17. Merkezi Sistem Kazandan Isınan Bina ve Abone Sayısı(KARGAZ)

Merkezi Sistemli Yeni Binalardan Isınmada Doğal Gaz Kullanımına Geçmeyen Bina ve Birim Sayısı

Bina Sayısı	Abone Kapasitesi
6	185
Konut	162
İş Yeri	23

Tablo 18. Merkezi Sistemli Yeni Binalardan Isınmada Doğal Gaz Kullanımına Geçmeyen Bina ve Birim Sayısı(KARGAZ)

Merkezi Sistem Kararı Alınmayan Sadece Ocak ve Sıcak Su Kullanan Bina ve Abone Sayısı (Isınma Kömür İle)

Bina Sayısı	Abone Kapasitesi
32	681
Abone Olan	664
Kalan Abone	17

Tablo 19. Merkezi Sistem Kararı Alınmayan Sadece Ocak ve Sıcak Su Kullanan Binalar(KARGAZ)

Üretimde Doğalgaz Kullanan Sanayi Tesisleri

Sanayi Aboneler	Üretimde Kullanan
Gölbaşı İnşaat (Baldudak Alçı Fab.)	X
Untaş Gıda Sanayi ve Tic. A.Ş.	X
Tekinak Gıda San. Ve Tic. A.Ş. (Berrak Makarna)	X
Sevindi Tarım Mak.	X
Med-Mar Sağlık Hizmetleri Gıda	
Filiz Çelik Mamülleri Oto. Akaryakıt	X
Vademsaş A.Ş.	
Kıraker Metal Asansör San. Ve Tic. Ltd. Şti.	X

TCDD Makas Fabrikası	
TCDD CER Atölyesi	
Toplam	6

Tablo 20. Üretimde Doğalgaz Kullanan Sanayi Tesisleri(KARGAZ)

Çankırı Merkez, Kurşunlu, Korgun, Çerkeş, Ilgaz, Atkaracalar, Kızılırmak, Şabanözü, Çardaklı ve Saçak İlçelerindeki Doğalgaz Abone Sayıları Toplamı 45.493'tür.

Çankırı Merkez ve İlçelerdeki Doğalgaz Abone Sayıları											
YIL	ÇANKIRI	KURŞUNLU	KORGUN	ÇERKEŞ	ILGAZ	ATKARACALAR	KIZILIRMAK	ŞABANÖZÜ	ÇARDAKLI	SAÇAK	TOPLAM
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2008	531	0	0	0	0	0	0	0	0	0	531
2009	2,136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,136
2010	5,098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,098
2011	5,436	640	0	0	0	0	0	0	0	0	6,076
2012	3,320	453	0	0	0	0	0	0	0	0	3,773
2013	2,687	192	373	0	0	0	0	0	0	0	3,252
2014	2,932	72	121	0	0	0	0	0	0	0	3,125
2015	1,741	43	41	0	0	0	0	0	0	0	1,825
2016	2,224	1,130	60	539	0	0	0	0	0	0	3,953
2017	2,949	133	78	1,759	9	8	0	0	11	5	4,952
2018	2,050	26	34	738	1,789	700	385	120	178	87	6,107
2019	855	83	43	318	1,125	143	268	1,712	89	29	4,665
TOPLAM	31,959	2,772	750	3,354	2,923	851	653	1,832	278	121	45,493

Tablo 21. İl Merkezi Kurşunlu, Korgun, Çerkeş, Ilgaz, Atkaracalar, Kızılırmak, Şabanözü, Çardaklı ve Saçak İlçelerine Ait Doğalgaz Abone Sayıları Toplamı(KARGAZ)

Çankırı ilinde 2018 Yılında Kullanılan Doğalgaz Miktarı

Yakıtın Kullanıldığı Yer	Tüketim Miktarı (m ³)	Isıl Değeri (kcal/ m ³) (Ortalama)
Konut	33.300.807	9.218,61
Sanayi	2.088.478	9.218,61

Tablo 22. 2018 Yılı Doğalgaz Tüketim Miktarları(KARGAZ)

Çankırı Katı Yakıt Bilgileri

Sınır değerlerin aşılması ve hava kalitesinin korunması için alınan önlemler kapsamında, İl Merkezi, İlçeler ve Köylerde yakılacak ithal ve yerli kömürlerin kalori, kükürt, nem oranının belirlenen limit değerleri sağlaması önemli olup, ısınma amaçlı olarak düşük kalorili ve kükürt oranı yüksek kömürlerin kaçak kullanımı ve yanlış yakma tekniklerinin uygulanması hava kirliliğine yol açmakta, bu nedenle Çankırı İl sınırları içerisinde kömür satacak tüm kömür ithalatçı ve üreticilerinin İl Müdürlüğümüzden kömür satış izni almak zorunluluğu olup bu izni alabilmek için Çankırı ilinde satılacak kömürün Çankırı İl Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile belirlenen kalori, kükürt, nem, uçucu madde ve kül limit değerlerini sağladığını İl Müdürlüğümüze ispatı gerekmektedir. Belirlenen kriterlere uymayan kömürlerin kullanılması ve satışı yasaktır. İlde 2018 yılında evsel ısınma amaçlı 11.761 ton ithal kömür, 6.670 ton yerli kömür tüketilmiştir. Ancak kayıt altında olmayan katı yakıt miktarları bilinmemektedir.

Çankırı ilinde 2018 yılında evsel ısınmada kullanılan katı yakıtların cinsi, yakıtların özellikleri ve bu yakıtların temin edildiği yerler

Yakıtın Cinsi	Temin Edildiği Yer	Tüketim Miktarı (ton)	Yakıtın Özellikleri				
			Alt Isıl Değeri (kcal/kg)	Uçucu Madde (%)	Toplam Kükürt (%)	Toplam Nem (%)	Kül (%)
İthal kömür	İthalatçılar	11.761	En az 6400 (-200 tolerans) Kuru bazda	% 12-26 (+1 tolerans) Kuru bazda	En çok %0,9 (+0,1 tolerans) Kuru bazda	Max.% 10 (+1 tolerans) orijinalde	Max.% 16 (+2 tolerans) Kuru bazda
Yerli Kömür	Sosyal Yardımlaşma Vakfı	6.670	En az 4200 Kcal/kg (-200 tolerans)		En çok % 2,3 (Kuru Bazda)	En çok %30	En çok %30(Kuru Bazda)

Tablo 23. Çankırı ilinde 2018 yılında evsel ısınmada kullanılan katı yakıtların cinsi, yakıtların özellikleri ve bu yakıtların temin edildiği yerler(Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)

Çankırı ilinde 2018 yılında sanayide kullanılan katı yakıtların cinsi, yakıtların özellikleri ve bu yakıtların temin edildiği yerler

Yakıtın Cinsi	Temin Edildiği Yer	Tüketim Miktarı (ton)	Yakıtın Özellikleri				
			Alt Isıl Değeri (kcal/kg)	Uçucu Madde (%)	Toplam Kükürt (%)	Toplam Nem (%)	Kül (%)
Odun (Ton)		86					
Taş Kömürü (Ton)		5.385					
Linyit Kömürü (Ton)		325.029					

Tablo 24. Çankırı ilinde 2018 yılında sanayide kullanılan katı yakıtların cinsi, yakıtların özellikleri ve bu yakıtların temin edildiği yerler (İl Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü)

Çankırı ilinde 2018 yılında kullanılan fuel-oil miktarı Tüketim Miktarı (ton)

Yakıtın Kullanıldığı Yer	Tüketim Miktarı (ton)	Isıl Değeri (kcal/kg)	Toplam Kükürt (%)
Konut	-	-	-
Sanayi	176	-	-

Tablo 25. Çankırı ilinde 2018 yılında kullanılan fuel-oil miktarı Tüketim Miktarı (ton) (İl Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü)

2.5.1.3.Karayolu Ulaşımı

2.5.1.3.1.Veri Sağlayıcılar;

Çankırı ilinde trafiğe kayıtlı araç sayıları TUİK verilerinden elde edilmiştir.

YIL	TOPLAM	CİNS ADI							
		OTOMOBİL	MİNİBÜS	OTOBÜS	KAMYONET	KAMYON	MOTOSİKLET	ÖZEL AMAÇLI	TRAKTÖR
2004	20 001	4 706	459	238	1 407	1 304	2 357	105	9 425
2005	21 287	5 200	490	256	1 635	1 334	2 488	115	9 769

2006	22 711	5 722	508	276	1 890	1 364	2 782	122	10 047
2007	23 914	6 304	551	294	2 156	1 431	2 864	139	10 175
2008	25 515	7 237	573	302	2 509	1 486	3 003	135	10 270
2009	27 654	8 924	637	305	2 902	1 459	3 071	132	10 224
2010	31 344	11 473	706	347	3 640	1 528	3 170	130	10 350
2011	34 517	13 401	722	384	4 288	1 541	3 300	117	10 764
2012	37 413	15 073	731	426	4 946	1 614	3 441	124	11 058
2013	40 210	16 760	751	416	5 617	1 640	3 417	123	11 486
2014	43046	18148	732	434	6314	1718	3580	160	11960
2015	45975	19433	746	482	7009	1815	3745	196	12549
2016	49049	21002	736	493	7599	1871	3944	216	13188
2017	51375	22016	744	522	8076	1904	4183	223	13707
2018	52181	21964	745	509	8250	1909	4526	227	14051
2019	52617	21640	743	528	8317	1897	4990	246	14256

Tablo 26. İlde Trafiğe Kayıtlı Araçlar ve Cinsleri Toplamı(TUİK)

2018 yılında (Çankırı) ilindeki araç sayısı ve egzoz ölçümü yaptıran araç sayısı

Araç Sayısı					Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı				
Binek Otomobil	Hafif Ticari	Ağır Ticari	Diğerleri	Toplam	Binek Otomobil	Hafif Ticari	Ağır Ticari	Diğerleri	Toplam
				52.181	20.935

Tablo 27. İlde Egzoz Emisyon Ölçümü Yaptıran Araç Sayıları(TUİK- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)

2.5.1.4.İldeki Egzoz Gazı Emisyon Kontrolü Çalışmaları

Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik 08/07/2005 tarih ve 25862 Sayılı Resmî Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmeliğin amacı, trafikte seyreden motorlu kara taşıtlarından kaynaklanan egzoz gazlarının neden olduğu hava kirliliğinden ve tehlikelerinden, canlıları ve çevreyi korumak amacıyla egzoz gazı kirleticilerinin azaltılmasını sağlamak ve ölçümler yaparak kontrol etmek üzere gerekli usul ve esasları belirlemektir.

İlimizde 1 i mobil olmak üzere toplam 5 adet istasyon da egzoz emisyon ölçümü yapılmaktadır. 2018 yılında 20.935 araç egzoz emisyon ölçümü yaptırmıştır. İl Müdürlüğümüzce 2018 yılında satılan egzoz emisyon kontör sayısı 20.098 adettir.

2.6 Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme

İlimizde envanter çalışmalarına başlanamamıştır.

2.7 Modelleme- Hava Kirliliği Dağılım Haritası (ilde hava kirliliği dağılımını gösteren hava kirliliği dağılım modeli çalışması varsa)

İlimizde Hava Kirliliği Dağılım Modellemesi çalışması bulunmamaktadır.

2.8 İzleme Verilerinin Değerlendirme Çıktıları ve Hava Kalitesi Model Sonuçlarının/ Emisyon Envanterinin Birlikte Değerlendirilerek Yorumlanması

İlimizde hava Kalitesi Modeli çalışması bulunmamaktadır.

3. ALINACAK ÖNLEMLER

3.1.Sorumlu Merciler

Temiz hava eylem planlarının gelişimi ve uygulanmasından sorumlu kişilerin isim ve iletişim bilgileri

Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Rabia DÜZDEMİR 05424861743
Çankırı Belediye Başkanlığı	Recep ÖZEN
İl Sağlık Müdürlüğü	Sabahattin BÜYÜKÖZER
Meteoroloji Müdürlüğü	Şevket ULUSOY
İl Milli Eğitim Müdürlüğü	Perihan ÖZPINAR

İl Emniyet Müdürlüğü	İbrahim CAN
İl Jandarma Komutanlığı	Hakan KAZEL
Çankırı Orman İşletme Müdürlüğü	Burak ÖZKAN
Kargaz Çankırı İşletme Müdürlüğü	Mahmut KASAR 05333751380

Rabia DÜZDEMİR	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Şube Müd.V.	rabia.duzdemir@csb.gov.tr
Fatma YILMAZ	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Çevre Müh.	fatma.y@csb.gov.tr
Mesut Can DÖNMEZ	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Çevre Müh.	mesutcan.donmez@csb.gov.tr

3.2.Durum Analizi

2010-2016 yılı içerisinde her iki kirletici parametrenin de kış dönemlerinde yakın kaynak ve batı, kuzeykuzeybatı ve kuzeybatı kaynaklardan etkilendiği ayrıca kış, ilkbahar ve sonbahar döneminde yakın kaynağın SO₂ parametresinin konsantrasyonunu yükselttiği kış mevsiminde özellikle düşük hızlı rüzgarlarda bile güneydoğu yönünde kritik konsantrasyonlara ulaştığı, PM₁₀ parametresinin ise ilkbaharda yüksek hızlı rüzgarlarda güneydoğuda çok yüksek konsantrasyonlara ulaştığı görülmektedir.

Hava kirliliği kaynaklarının yoğunluk saatleri referans alındığı hava kalitesi izleme istasyonunun temsil alanı içinde yer alan yakın kaynaklardan;

- Isınmanın toz emisyonundaki katkısı % 25 iken SO₂'nin katkısı %25,
- Ulaşımın toz emisyonlarındaki katkısı %36 iken SO₂ nin katkısının %34,
- Sanayi sektörünün toz emisyonundaki katkısı %39 ve SO₂ deki katkısının %41

Çankırı Hava Kalitesi İzleme istasyonunun güneyinde 2.4 km mesafede Makas ve Demiryolu Fabrikası, güneybatı yönünde 2.9 km mesafede Hazır Beton tesisi, 2.8 km mesafede Tuz fabrikası 4.8 km mesafede Çankırı Oto Sanayisi bulunmaktadır.

Güneybatı, doğu, ve kuzeydoğu yönünde bulunan sırasıyla Abdulhalik Renda Buğday Pazarı, İncili Çeşme mahalleleri %85-90 oranında doğalgaz kullanıldığı, kuzey kuzeybatı

yönünde bulunan Aksu, Karataş Tabakhane, Kırkevler ve Mimarsinan mahallelerinde ise doğalgaz kullanım oranı % 30-40 oranındadır.

D765 karayolu, Esentepe caddesi hakim rüzgar yönü olan güney güneybatı yönlerinde ulaşım kaynağı olarak görünmektedir.

Hava kalitesinin iyileştirilmesi için olası önlemlerin detayları

Isınmada oluşan kirlilik yakıt kalitesine ve yakma sistemlerine bağlı gelişmekte iken, ulaşım kaynaklı kirlilik araç sayısına ve taşıtlarda kullanılan akaryakıt kalitesine bağlıdır. Sanayi kaynaklı kirlilik ise merkeze yakın sanayi tesislerinin sayısına ve kirletici vasfı yüksek sanayi tesislerine bağlıdır.

Emisyon değerlerini düşürmenin en temelde iki yöntemi mevcuttur;

- 1-Emisyon kaynaklarını azaltmak,
- 2-Emisyon kaynaklarından oluşan gaz atıkların kontrollü, düşük seviyede ve standartlar çerçevesinde salınımını sağlamaktır.

Emisyon kaynağında, gaz atıklarının kontrollü, düşük seviyede ve standartları sağlayacak şekilde olması için;

- 1- Tüm yanma işlemleri için, yakıtların, kirlilik yükü düşük türlerinin ve standartlara uygun yakıt cinslerinin kullanılmasını sağlamak.
- 2- Tüm yanma işlemleri için, uygun yanma yönteminin, teknolojisinin uygulanmasını sağlamak,
- 3-Yanma sonrası oluşacak atık gazların, atmosfere salınmadan önce, atmosfere salım standartlarını sağlayacak ön işlemlerden geçmesini sağlamak gerekmektedir.

3.3.Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları

Coğrafi konum bakımından Çankırı İli şehir olarak çok sıkışık bir alanda ve çanak bir yapıya sahip olması, hava sirkülasyonunun olmaması, ayrıca önceki yıllarda özellikle partikül madde bakımından çok şikayetler gelmesi vb. nedenlerden dolayı 2004 yılından itibaren Çankırı Merkez İlçede yerli kömür kullanımının yasaklanmasına İl Mahalli Çevre Kurulunca karar verilmiştir. O tarihten itibaren İl merkezinde ithal kömür kullanma zorunluluğu getirilmiş iken, ilçe ve köylerde yerli kömür kullanımına izin verilmiştir. Ayrıca 2009 yılında alınan İl Mahalli Çevre Kurulu kararında Çankırı merkez belediyesi sınırlarında bulunan resmi daire ve konutların iki yıl içerisinde doğalgaza geçmesi yönünde karar alınmıştır. İlimizde 2008 yılından bu yana yakıt olarak doğalgaz kullanılmaktadır. Bilindiği üzere, doğalgaz diğer katı ve sıvı yakıtlara göre çok daha temiz bir enerji kaynağı olup, daha az hava kirliliğine neden olmaktadır. 2013 yılında konutlarda kullanılan doğalgaz miktarı 13.439.466 m³ den 2018 yılında 33.300.807 m³ ulaşmıştır. Çankırı Merkez ilçede 19.970 abone sayısı bulunurken 2019 yılında 31.959 olmuştur. Doğalgaz kullanım oranının artması ile birlikte kirletici değerlerinde düşüş görülmüştür.

Bu önlemlerin gözlemlenen etkileri

İl Merkezinde yakılacak olan ısınma amaçlı ithal taş ve linyit kömürlerin uçucu madde miktarları, Bakanlık mevzuatlarında belirtilen sınır değerlerin altında tutularak ilimize kaliteli kömür girişi sağlanmış ve hava kalitesinin artırılmasına ve kirliliğin önlenmesine katkı sağlanmıştır.

THEP ANA HEDEFİ

Çankırı'da yaşayan bireylerin sağlıklı ve kaliteli bir yaşam ortamını ve bunun şartlarından birisi olan temiz havayı temin edebilmek, hava kirliliğini önlemek.

THEP GENEL HEDEFİ

Hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak, hava kalitesi ile ilgili oluşturulmuş kriter ve standartları sağlamak. Kirletici emisyon değerleri açısından, uluslararası kabuller ve ulusal mevzuatımız tarafından belirlenmiş sınır değerleri aşmamak.

YÖNTEMLER

Çankırı'da tüketilen tüm yakıtların kalitesini yükseltmek, daha az kirletici yakıt türlerinin yaygınlaşmasını sağlamak,

Özellikle sanayi tesislerinde yanma süreçlerinin en üst teknoloji ile gerçekleşmesini sağlamak,

En uzun mesafede, en çok yolcu ve eşya taşınımı için en az araç ve en az yakıt denklemini sağlayan ulaşım sistemini kurmak,

Enerji tasarrufu için gerekli donanımlara sahip binaların oluşmasını sağlamak,

Hava kirleticilerinin, atmosfere en düşük düzeyde salınımını sağlayacak bertaraf yöntemlerinin, her türlü kirletici noktada devreye alınmasını sağlamak,

3.4. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları

PLANLAMA VE YAŞAM ALIŞKANLIKLARI

Şehrin yerleşim planlamasında, hava sirkülasyonunu sağlayacak boşluk alanlar oluşturulması sağlanmalı, rüzgarın şehir içinde akışını engelleyecek yapılaşma düzenine engel olunmalıdır.

Sanayi tesisleri ile yerleşim alanları arasında belirli mesafe bırakacak imar düzenlemeleri yapılmalı, kent içindeki sanayi tesisi ve imalathanelerin kent yerleşimi dışına taşınması için altyapı çalışmaları yapılmalıdır.

Taş Ocakları, Kıırma Eleme Tesisleri, Mermer Atölyeleri vb. toz oluşumu riski yüksek tesislerin yerleşim alanları dışına taşınması sağlanmalıdır.

Fırın, Fırınılı Lokanta vb. gibi yerleşim alanı içinde yer alması gereken işyerlerinin uygun yakıt, baca ve filtre sistemine sahip olup olmadıkları düzenli olarak denetlenmelidir.

Gece ve gündüz 15 °C'nin üzerinde olduğu günlerde kalorifer ve sobalar yakılmamalıdır.

Kalorifer ve sobalar; işyerlerinde, bina iç ortam sıcaklığı 18-20 °C arası, konutlarda ise 22 °C olacak şekilde yakılmalıdır.

Bireysel araçlar yerine toplu taşıma araçlarının kullanımı yaygınlaştırılmalı, şehir içinde en yoğun ulaşım akımının olduğu güzergâhlar için en verimli toplu taşıma araçları tercih edilmelidir.

Toplu taşıma araçlarının yakıt sistemlerinin doğalgaza uygun hale getirilmelidir.

Şehir içinde, kent sakinlerinin güvenli bir şekilde kullanabileceği bisiklet yolları oluşturulmalıdır.

Yürüme mesafesindeki yerlere yürüyerek ya da bisikletle ulaşım tercih edilmelidir.

Şehrin sakinlerinin tasarruflu enerji tüketim ürünlerini kullanması için bilgilendirme çalışması yapılmalı ve bu ürünlerin kullanımı teşvik edilmelidir.

Kamu tesislerinde tasarruflu enerji tüketim ürünlerinin kullanımı zorunlu tutulmalıdır.

Kullanılmayan zamanlarda ışıklar ve elektrikli aletler kapatılarak enerji tasarrufu sağlanmalıdır.

Çevrenin önemi ve korunması ile ilgili eğitimler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.

Kent içinde orman alanlarının ve yeşil alanların yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

YAKITLAR

Toplam enerji tüketiminde fosil yakıt kullanımı miktarı azaltılmalı, temiz enerji (rüzgâr, jeotermal, güneş enerjisi) kaynaklarının kullanımı arttırılmalı, bununla ilgili üniversite – sanayi firmaları işbirliği ile kullanılabilir ve ekonomik teknolojik ürünlerin geliştirilmesi sağlanmalı ve bu ürünlerin kullanılması teşvik edilmelidir.

Isınma amaçlı kullanılan yakıt türleri içinde kömürün oranını düşürmek ve daha temiz bir yakıt türü olan doğalgazın kullanımını yaygınlaştırmak için tedbirler ve teşvikler uygulanmalıdır.

Altyapısı olmayan bölgelerde de doğalgaz kullanımını sağlayacak altyapı çalışmaları hızlandırılmalıdır.

Özellikle plansız yapılaşmış, ekonomik gelişmişliği düşük bölgeler için, doğalgazın altyapı sistemi kurulmadan da kullanılmasını sağlayan –sıvılaştırılmış doğalgaz vb. - yöntemler geliştirilmeli ve kömür–odun sobaları yerine doğalgaz sobalarının kullanılması sağlanmalıdır.

Her yıl ilimizde satışı yapılacak katı yakıt türlerinin standartlarının ilan edilerek, bu standartlara uymayan yakıt tür ve cinslerinin ile girişi yasaklanmalıdır.

İle girişi yapılacak her tür katı yakıtın izinli üretici/ithalatçı/dağıtıcı tarafından getirilmesi, izinli firmalar tarafından satılması sağlanmalı, bu yöntemle kaçak yakıtın ile girişi ve satışının önüne geçilmelidir.

Yerleşim içinde faaliyet gösteren fırın ve fırınlı lokantaların kullanacağı odun türleri için standartlar belirlenmeli ve bu tip katı yakıtların kullanılıp kullanılmadığı düzenli olarak denetlenmelidir.

İle girişi ve satışı yapılan katı yakıtlar için düzenli olarak denetim yapıp, numunelerin tahlil ettirilerek, katı yakıtların belirlenen standartları sağlayıp sağlamadıkları kontrol edilmelidir.

Katı yakıt denetimleri için ilgili kamu birimlerinde daimi ekipler oluşturulmalı ve denetim araçları tahsis edilmelidir.

Tüketicilerin, kömürlerini izin belgeli firmalardan alması sağlanmalı, bu konuda tüketiciler hangi türde, hangi kalitede yakıt tercih etmeleri ve yasal sisteme uygun katı yakıtları nasıl ayırt edebilecekleri konusunda bilgilendirilmelidir.

İlimizde kaçak mazot, kaçak biodizel, kaçak madeni yağ satışına engel olmak için, bu ürünleri satanlar düzenli olarak denetlenmeli, akaryakıt istasyonları düzenli olarak denetlenmeli ve özellikle promosyonlu ve düşük fiyatlı ürün satan tesisler kontrol edilmelidir.

YANMA SİSTEMLERİ

Sanayi yatırımlarının kuruluş aşamalarında, çevre mevzuatlarınca alınan izinler kapsamında yanma sistemleri için uygun teknolojiyi kullanmaları yönünde yönlendirilmeleri sağlanmalı, özellikle ÇED Yönetmeliğine tabi tesislerin yanma sistemleri, henüz planlama aşamasında gözden geçirilmeli ve gerekli durumlarda daha yeni ve uygun teknolojilerin kullanılması önerilmelidir.

Kalorifer kazanlarının tekniğine uygun yakılması ve kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için “**Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları**” düzenli olarak ve belirli aralıklarla gerçekleştirilmelidir.

İşyerleri, kamu kurum ve kuruluşları ve konutlarda ateşçi/kaloriferci belgesi olmayan kaloriferci çalıştırılmamalı ve bu kurala uymayan binalar için cezai müeyyideler uygulanmalıdır.

YANMA SONUCU OLUŞAN ATIK GAZLAR

Sanayi kuruluşları ve İşletmelerin emisyon kaynaklı “Çevre İzinlerinin alınması sağlanmalıdır. “Çevre İzni” olmayan tesislerin çalışmasına izin verilmemelidir.

Emisyon içerikli “Çevre İzni” için başvuran tüm tesislerin, yönetmelik doğrultusunda emisyon kaynakları ölçülerek, atmosfere yayım standartlarını sağlayıp sağlamadıklarını kontrol edilmelidir.

Atmosfere yayım standartlarını sağlayamayan tesislerin teknolojilerini, proseslerini, yakma sistemlerini ve yakıtlarını kontrol edilmeli, tüm bu önlemlerle standardı sağlayamayan tesisler için filtre önlemleri aldırılmalıdır.

Yerleşim alanları içinde bulunan fırın, fırınlı lokantaların baca yükseklikleri ve filtreleri için standart belirlenmeli ve yapılan denetimlerde bu standartları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir.

Motorlu araçların egzoz emisyonlarının standartlara uygun halde trafiğe çıkmaları sağlanmalıdır.

Motorlu araçların egzoz emisyon değerlerinin standartlara uygun olduğunu belgelemek için egzoz emisyon belgelerini almaları sağlanmalı, teşvik edilmeli ve denetlenmelidir..

Egzoz ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmelidir.

Şehir içinde ve ilçelerde, hareket halindeki araçlarda egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli, izin veya izinsiz olsalar dahi emisyon değerlerinin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Yakıt olarak kaçak mazot, kaçak biodizel ve kaçak yağ kullanma olasılığı yüksek olan otobüs, minibüs, dolmuş ve servis araçlarının egzoz emisyon ölçümlerine öncelik verilmelidir.

Belirtilen sorunların giderilmesi için bu konu ile görevlendirilmiş Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile Çankırı Belediye Başkanlığı tarafından denetim ve kontrollerin sık ve standartlara uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.

Hava kalitesi ölçüm istasyonu sayısı artırılmalıdır.

MİNİMUM SAYISAL HEDEFLER

Her yıl “Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik” kapsamına giren tesislere “Çevre İzni” vermek. Tüm bu tesislerden kaynaklı sanayi emisyonlarını kontrol altına almak.

Çankırı ili sınırları içinde, 2024 yılına kadar “Çevre İzni” kapsamında olan ve izin almayan tesisin kalmaması,

Çevre İznine tabi olan veya olmayan, ancak emisyon değerleri noktasında risk taşıyan, çimento, asfalt şantiyesi, taş ocakları ve kırma eleme tesislerinde sektörel denetimlerin yapılması ve her bir tesisin yılda en az bir kez denetiminin yapılması,

Doğalgaz kullanım oranınının 2024 yılına kadar konutlar için minimum %95, sanayi için %95 olması,

Katı yakıt ithalatçısı/üretici ve dağıtıcısı olan firmaların ürünlerinden, her yıl numune alınarak tahlillerinin yaptırılması ve ile giren yakıt kalitesinin kontrol edilmesi,

Isınma amaçlı enerji için, merkezi ısınma sisteminde kömür kullanan, en az 10 daireden oluşan apartmanlar için bacada filtre sistemlerinin geliştirilmesi,

Her yıl, trafiğe kayıtlı araçların 2/3 ünün egzoz emisyon ölçümünün yaptırılması,

Her yıl, ilde seyir halinde araçların, egzoz emisyon belgesine sahip olup olmadıkları, belgeli ya da belgesiz de olsalar emisyon değerlerinin standartlara uygun olup olmadıklarının denetlenmesi,

Egzoz emisyon ölçüm yetkisi alan özel firmaların her birinin yılda iki kez denetlenmesi,

2020 yılından itibaren SO2 ve PM değerlerinin günlük sınır aşım sayısınının kış dönemi boyunca "0" olması,

Yıllık en az 500 - 1.000 hektar ağaçlandırma yapılması,

2023 yılına kadar kent yerleşim alanı sınırını çevreleyen kent ormanları oluşturulması,

Kent yerleşimi içinde, günlük ihtiyaç maddeleri üretimi dışında üretim yapan sanayi tesisleri ve imalathanelerin konut alanları dışına taşınması

Çankırı İl Temiz Hava Eylem Planı Takvimi

Yapılması Planlanan Eylem-Proje-Faaliyet	Takvim	Eylemi Yapacak Kurum Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kurum/ Kuruluş
Hava Yönetimi ile ilgili denetim programının oluşturularak ısınma, sanayi ve motorlu taşıt bazında denetim ve kontrollerin yapılması	2020-2024	Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) Çankırı Belediye Başkanlığı	Belediyeler Sağlık İl Müdürlüğü Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü İl Jandarma Komutanlığı İl Emniyet Müdürlüğü
Hava kalitesi ön değerlendirme çalışmalarının tamamlanması (Bölgesel ağ merkezlerinin kurulması ile paralel)	2020-2024	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü) Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Belediyeler

Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun işletimi	2020-2024	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü) Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	
Envanter Oluşturulması	2020-2024		Belediyeler Kargaz TuvTürk ve Egzoz Emisyon Kontrolü yapan yetkili firmalar
Emisyon konulu Çevre İzni alan sanayi tesis sayısının belirlenmesi,	2020-2024	Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	
Egzoz Gazı Emisyonu yaptıran motorlu taşıt sayısının bildirilmesi.	2020-2024		
Hava Kirliliğinin önlenmesi bazında yapılan denetim sayısının(sanayi, ısınma, motorlu taşıt) ve yaptırımların bildirilmesi	2020-2024		
HKDY Yönetmeliğinin EK-IA (mevcut yönetmeliğin sınır değerlerinin kademeli azaltımı) bölümünde tanımlanan sınır değerlerinin uygulanması,	2020-2024	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü) Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Çankırı Belediye Başkanlığı İlçe Belediyeleri Sağlık İl Müdürlüğü
ÇED raporlarının inceleme ve değerlendirilmesinde hava kalitesi sınır değerlerinin göz önünde bulundurulması	2020-2024	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü) Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	Özel Sektör Kuruluşları
Organize Sanayi Bölgeleri ve sanayi tesisleri yer seçiminde, yerleşim alanlarının hava kirliliğinden etkilenme durumunun dikkate	2020-2024	Çankırı Belediyesi	Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü

alınması			
Eğitim programları düzenleme ve halkın bilgilendirilmesi	2020-2024	Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) Çankırı Belediye Başkanlığı Kargaz	
Kalorifercilere eğitim verilmesi	2020-2024	Milli Eğitim İl Müdürlüğü (Halk Eğitim Merkezi) Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) Çankırı Belediye Başkanlığı	Belediyeler Meslek Odaları Ulusal/Yerel Gazeteler
Katı yakıt tercihleri ve izinli yakıtların seçilmesinde halkın Bilgilendirilmesi	2020-2024	Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) Çankırı Belediye Başkanlığı	
Çevre Düzeni Planları ve İmar Planlarında Hava Kirliliğinin dikkate alınmasının sağlanması	2020-2024	Çankırı Belediyesi, İlçe Belediyeleri	Çankırı Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları
Ağaçlandırma programlarının belirlenmesi	2020-2024	Tarım ve Orman Bakanlığı (Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü) Orman İşletme İl Müdürlüğü	Belediyeler Sivil Toplum Kuruluşları
İlde doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması	2020-2024	Çankırı Belediye Başkanlığı, Kargaz	Belediyeler

Tablo 28. Çankırı Temiz Hava Eylem Planı Uygulama Takvimi

3.5.Uzun Vadede Araştırılan Veya Planlanan Projeler Veya Önlemlerin Detayları

HAVA KİRLİLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA SORUMLU KURUM VE KURULUŞLAR TARAFINDAN ORTAK YAPILACAK İŞ VE ÇALIŞMALAR

A) ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR

- 1- İl Müdürlüğümüz tarafından, Çankırı Belediye Başkanlığı Çevre Birimi yetkilileri ile görüşülerek, hava kalitesi yönetimi mevzuatı konusunda görüş alışverişi yapılacak,
- 2- Katı Yakıt Satıcısı Kayıt belgesi almayan firmalarla ilgili olarak belirli aralıklarla denetimler yapılacak ve belgesiz satış yaptığı tespit edilen firmalar cezalandırılacak,
- 3- Halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçıklar bastırılacak,
- 4- Bakanlığımızın hava kirliliği mevzuatı kapsamında AB desteği ile katkı sağlanması olanakları araştırılacak,
- 5- Sanayi tesislerinden, ısı yanma güçlerine göre çevre izni alması gerekenlerin izinlerini almaları sağlanacak,
- 6- Gözlem düzeyinde emisyon kirliliği tespit edilen her tesisten emisyon ölçümü talep edilecek, analiz sonuçları uygun olmayanlara gerekli önlemleri almaları sağlanacak,
- 7- Emisyon kirliliği riski yüksek olan sanayi sektörleri belirlenerek, her bir üretim sektörü temsilcileri ile ayrı ayrı eğitim toplantıları düzenlenecek ve proseslerine uygun alınması gereken önlemler hakkında bilgilendirmeler yapılacak,
- 8- Yeni kurulması planlanan tesislerin ÇED süreçlerinde emisyon kaynaklı kirlilikler için en uygun üretim teknikleri, yakıt cinsleri ve teknolojik önlemler belirlenerek yatırımcılardan bu uygulamalar için taahhüt alınacak,
- 9- Sanayi alanlarının yer seçiminde, yerleşim alanlarının en az etkileneceği alanların belirlenmesi sağlanacak, plan yapma yetkisi olan kurumlarla bu konuda fikir alışverişinde bulunulacak,
- 10- Her yıl “Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik” kapsamına giren tesislere “Çevre İzni” verilmesine çalışılacak. Tüm bu sanayi tesislerinden kaynaklanan emisyonların kontrol altına alınması sağlanacak,
- 11- Egzoz gazı ölçüm yetkisi almış olan firmalar denetlenerek, ölçüm cihazlarının kalibrasyonlarının düzenli yaptırılıp yaptırılmadığı kontrol edilecek,
- 12- Egzoz ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilecek,
- 13- Şehir içinde hareket halindeki araçlarda, ilgili birimlerce (Emniyet Müdürlüğü) egzoz emisyon ölçümleri yapılacak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol edilecek,
- 14- Şehrin belirli noktalarında hareket halindeki araçlarda, ilgili birimlerce (Emniyet Müdürlüğü ve diğer kurumlarca oluşturulan komisyon) on numara yağ denetimleri yapılacak,
- 15- Hava kirliliğinin yaşandığı yerleşim yerlerindeki konutlar, işyerleri ve sanayide güneş enerjisi, jeotermal enerji ve benzeri yenilenebilir enerji kaynaklarının ısınmada kullanım olanakları araştırılacak,

B) MERKEZ VE İLÇE BELEDİYELERİ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

- 1- Bacaların kış dönemi gelmeden bakım, onarım ve baca temizleme işlemlerinin yaptırılması için duyurular yapılacaktır, binaların yakıt ve yakma sistemlerinin uygunluğu denetlenerek bacada uygun emisyon çıkışları sağlanacaktır,
- 2- Hava kirliliği konusunda halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçıklar bastırılarak dağıtımı sağlanacaktır,
- 3- Kalorifer ve sobaların; işyerlerinde, bina iç ortam sıcaklığı 18-20 °C, konutlarda ise 22 °C olacak şekilde yakılması teşvik edilecek,
- 4- Kalorifer kazanlarının tekniğine uygun yakılması ve kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için “**Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları**” İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile birlikte düzenli olarak ve belirli aralıklarla gerçekleştirilecek,
- 5- İşyerleri, kamu kurum ve kuruluşları ve konutlarda ateşçi/kaloriferci belgesi olmayan kaloriferci çalıştırılmaması sağlanacaktır ve bu kurala uymayan binalar için cezai müeyyideler uygulanacaktır,
- 6- İnşaat Ruhsatı, Yapı Kullanım Ruhsatı, Yapı Kullanım İzni ve diğer izin ve ruhsatlar verilirken Isı Yalıtımına dikkat edilip edilmediği hususları kontrol edilecek,
- 7- Ruhsatlandırma aşamasında yapı bacalarının standartlara uygun olup olmadığı konusunda gerekli incelemeler yapılacaktır,
- 8- Kent merkezindeki trafik yoğunluğunu azaltacak şekilde yeni yollar, kavşak düzenlemeleri ve bisiklet yollarının yapılması sağlanacaktır,
- 9- Kentsel Dönüşüm ile ilgili, mevcut dönüşüm projelerinin gerçekleştirilmesi ve konu ile ilgili yeni projelerin üretilmesi sağlanacaktır,
- 10- Toplu taşıma hizmetlerinin, taşıma hattı bulunmayan semtler için de oluşturulması sağlanacaktır,
- 11- Kaçak kömür kullanımının engellenmesi için kömür satış noktaları denetlenecek,
- 12- Hava kirliliğinin önlenmesi için katı yakıt denetimleri yapılarak, binalardan kömür numuneleri alınacak ve analizleri yaptırılacaktır,
- 13- Trafiğin planlanması ve yönetimine yönelik olarak; yeşil dalga, akıllı sinyalizasyon sistemlerinin hayata geçirilmesi İl Emniyet Müdürlüğü ile birlikte yapılacaktır,
- 14- Hava kirliliğinin yaşandığı yerleşim yerlerindeki konutlar, işyerleri ve sanayide güneş enerjisi, jeotermal enerji, ve benzeri yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları ile doğalgazın ısınma amaçlı kullanımının teşvik edilmesi sağlanacaktır,
- 15- Şehir içinde bulunan ve emisyon çıkışı olan pide fırınları ve lokantalar her altı ayda bir kez denetlenecek,

16- 2024 yılına kadar imar planlarında kişi başına düşen yeşil alan miktarının, mevcut kişi başına düşen yeşil alan miktarından daha fazla olması sağlanacak,

17- Her bir ilçe belediyesi tarafından ağaçlandırma çalışmalarına önem verilecek.

C) KARGAZ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

1- Gaz abonelik işlemlerinde taksitlendirme sistemi vb. gibi doğal gaz kullanımını teşvik edici uygulamaların geliştirilmesi sağlanacak,

2- Halkı bilinçlendirme çalışmaları yapılacak,

3-Altyapısı olmayan bölgelerde de doğalgaz kullanımını sağlayacak altyapı çalışmaları hızlandırılacak.

D) İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ VE HALK SAĞLIĞI İL MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

1- Hava kirliliğinden kaynaklı insanlarda yaşanan sağlık sorunları takip edilecek, yaşanan sağlık sorunları ile hava kirliliği arasındaki ilişki takip edilecek,

2- Hava kirliliği nedeni ile yaşanabilecek sağlık sorunları karşısında insanlar bilinçlendirilerek, hava kirliliğinin önlenmesi konusunda bireysel önlemlerin alınması (temiz yakıt tercih edilmesi, yanma sistemleri için uygun teknolojinin seçilmesi, uygun yakma tekniklerinin kullanılması vb.) hususunda bireylerin uyarılması sağlanacak,

3- Özellikle karbon monoksit gazı oluşumunun sebep olduğu karbon monoksit zehirlenmelerine karşı alınabilecek önlemler hakkında halka eğitimler verilerek, halkın bilinçlendirilmesi sağlanacak,

E) İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

1- İlköğretim okullarında çevre kollarının çalışmaları uygulamalı ve proje bazında çevre duyarlılığı artırılacak şekilde yürütülecek,

2-Çevrenin önemi ve korunması gerektiğinin çocuklarımıza daha iyi anlatılabilmesi için ilköğretim okullarında en çevreci okul yarışmaları düzenlenecek ve dereceye girenler ödüllendirilecek,

3-İlde öğretmenlere verilen çevre konulu eğitimcilerin eğitimi semineri doğrultusunda okullarda çevre kirliliği, atıklar, geri dönüşüm, enerji verimliliği, iklim değişikliği, ısınma, ulaşım ve sanayi kaynaklı hava kirliliği konularında eğitimler verilecek.

F) İL EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

1- İldeki seyir halindeki araçlarda on numara yağ denetimleri ilgili kurumlar ile işbirliği içerisinde belirli bir takvime göre yapılacak,

2- Seyir halindeki araçlarda egzoz emisyon pul ve ruhsat sorgulamaları periyodik olarak yapılacaktır.

G) ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

1- Belirli ve özel gün ve haftaların haricinde kalan zamanlarda da ağaçlandırma çalışmalarına önem verilecek,

2- Mevcut orman alanlarının korunması, yangınlara karşı gerekli önlemlerin alınması sağlanacaktır.

4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

4.1. İzlemenin (yeri, veri alımı, vs.) İyileştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?

İstasyondaki izlemenin iyileştirilebilmesi için meteorolojik parametrelerin de ölçülmesi gerekmektedir. Aşımaların yaşandığı günlerde meteorolojik değerler, alınacak önlemlerde etkin rol oynayacaktır

4.2. Emisyon verisi toplama oranının yükseltilmesi için gerekenler nelerdir?

Emisyon envanterinin hazırlanmasına esas olan verilerin belirsizliğinin azaltılması ve hesaplama seviyelerinin artırılması için:

- Çankırı Belediye Başkanlığınca ivedilikle Kent Bilgi Sistemleri içerisinde konutların yerleri, ısınma sistemleri, bina yükseklikleri, v.s gibi bilgileri içerecek envanter hazırlanması,
- Özellikle Çankırı Belediye Başkanlığı tarafından, kente giren ve ısınmada kullanılan kömür miktarları ve kaliteleriyle ilgili denetimin ve yıllık envanter yapılması,
- Sanayi tesislerinin emisyon envanterlerinin bilinmesi açısından ivedilikle Çevre İzni'nin alınması,
- Araç muayene istasyonlarında, yapılan araç muayenelerinde araçların yakıt sistemleri ile ilgili bilgilerin alınması çalışmaları önem arz etmektedir.

4.3. Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava kalitesi modellerinin çalıştırılması için Gerekenler Nelerdir?

Bu konuda öncelikle ilimiz için hava modellemesi çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

4.4. Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler Nelerdir?

Hazırlanan Temiz Hava Eylem planı uygulanabilir bir plan olmakla beraber, Temiz Hava Eylem Planlarının geliştirilmesi için başta Belediye Başkanlıkları ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerinin üzerine düşen görevlerini yerine getirmesi ile eylem planında katkısı bulunan kuruluşların yanı sıra diğer kuruluşlarında katkı sağlamalarının gelişimde önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

5. KAYNAKLAR VE REFERANSLAR

- 1- www.havaizleme.gov.tr
- 2- www.tuik.gov.tr
- 3- Çankırı Valiliği Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü İl Çevre Durum Raporu(2018)
- 3- Çankırı Temiz Hava Eylem Planı
- 4- Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü Çankırı İli 2010-2016 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu
- 5- Çankırı Meteoroloji Müdürlüğü
- 6- Çankırı KARGAZ