



T.C.

ZONGULDAK VALİLİĞİ

ZONGULDAK ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İL MÜDÜRLÜĞÜ

ZONGULDAK İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI
THEP (2025-2029)

Planın Onay Tarihi

28/04/2025

Hasan ÖZTÜRK
Zonguldak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürü

Muammer BALCI
Vali Yardımcısı

ÖNSÖZ

Bilindiği üzere, 5491 sayılı Kanunla değişik 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun Ek 6 ncı maddesinde "Hava kalitesinin belirlenmesi, izlenmesi ve ölçülmesine yönelik yöntemler, hava kalitesi sınır değerleri ve bu sınır değerlerin aşılmaması için alınması gerekli önlemler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesine ilişkin çalışmalar Bakanlıkça yürütülür. Bu çalışmalara ilişkin usûl ve esaslar Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir." hükmü yer almaktadır.

Bu çerçevede, "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği" 06 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile 02/11/1986 tarih ve 19269 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır. 05/05/2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile de Yönetmeliğin Ek-I A'sında değişiklik yapılmıştır.

Soluduğumuz hava yaşam kalitemizi ve sağlığımızı etkilemekte; hava kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkan sağlık sorunları önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Halkın bu konudaki bilinç düzeyi arttıkça kent sakinlerinin konuya olan hassasiyeti ve istekleri de artmaktadır.

Ülkemizin içinde bulunduğu AB uyum sürecinde, çevresel konularda da uyum aranmakta ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla kentlerdeki hava kalitesinin iyileştirilmesi beklenmektedir. "Hava Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" (HKDYY) uyarınca ulusal kirlilik sınır değerlerinin kadar kademeli olarak azaltılması ve AB sınır değerleri ile aynı seviyelere getirilmesi planlanmaktadır. Buna göre, kentlerimizde Avrupa kentlerindeki hava kalitesinin de yakalanması öngörülmektedir. Bu standartların sağlanabilmesi için mevcut hava kalitesinin kademeli olarak iyileştirilmesi gerekmekte, bunun için de temiz hava planlarının hazırlanması kritik önem taşımaktadır.

AB uyum süreci çerçevesinde yapılan çalışmalar kapsamında değişen çevre mevzuatının getirdiği zorunluluk nedeniyle Türkiye'de de temiz hava planlarının hazırlanması son yıllarda daha önemli hale gelmiştir. Hava Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, ulusal sınır değerlerin aşıldığı illerde temiz hava planlarının hazırlanmasını zorunlu kılmakta ve bu yükümlülüğü diğer kuruluşlarla eşgüdümlü şekilde çalışmak üzere Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüklerine vermektedir.

Hava kalitesini iyileştirmek üzere önceliklerin ve uygulanabilecek önlemlerin belirlenmesi bu çalışmanın odak noktasıdır.

Mevcut durumun belirlenmesinden sonraki basamak, elde edilen bilgilere göre evsel ısınma, trafik ve sanayi gibi farklı kirletici kaynaklardan atmosfere atılan hava kirleticilerini kontrol etmek üzere kişisel, yerel ve ulusal ölçekte alınması gereken kısa, orta ve uzun vadeli tedbirlerin belirlenerek uygulanabilirliğine göre öncelik sırasına dizilmesidir. Alınacak önlemler yasal sınır değerlerin aşılması durumuna bağlı olarak kirletici bazında veya kaynak bazında gruplandırılabilir.

Kirlilik azaltım önlemlerinin uygulanabilir, ekonomik ve maliyet etkin (yapılan harcamalara göre elde edilen verimin fazla olması) olması gerekir. Ayrıca, önceliklerin belirlenmesinde önemli bir diğer etken de sıcak nokta olarak adlandırılan, kirliliğin yoğunlaştığı ve yasal sınır değerlerin aşıldığı bölgelerin özelliklerinin (şehir içi-şehir dışı, trafik yoğun-orta-az yoğun, doğalgaz-kömür kullanılan vs.) belirlenmesidir. Daha fazla insanın yaşadığı ve

hava kirliliğinden etkilendiğı bölgelerde alınacak önlemlerin arttırılması insan sağığının korunması açısından önceliğıne sahip olmalıdır.

Tavsiye edilen tedbirlerin uygulanabilir olması için temiz hava planlarının hazırlanmasında kurumlar arası işbirliğine önem verilmelidir.

İl Müdürlüğümüz koordinasyonunda ilgili kurum ve kuruluşların katkılarıyla hazırlanan “Zonguldak İli Temiz Hava Eylem Planı” 2025–2029 periyodu için geçerli olacaktır ve 5 yılda bir revize edilecektir. Dolayısıyla, 2029’in sonuna doğru ilk planı temel alan yeni bir plan hazırlanacaktır.

Planın uygulama süreci içerisinde, her yıl aktivitelerin ilerleyişi değerlendirilecektir ve gerekirse planda belirtilen amaçlara ulaşmak için ekstra çalışmalar ve değişiklikler gerçekleştirilecektir.

ÖNSÖZ	2
1. GİRİŞ	6
1.1. HAVA KİRLİLİĞİ VE HAVA KİRLİLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ZARARLI ETKİLERİ.....	6
1.1.1. Hava Kirliliği	6
1.1.2. Hava Kirleticiler.....	6
1.1.2.1. Karbon Monoksit (CO)	9
1.1.2.2. Kükürt Oksitler (SOx).....	9
1.1.2.3. Azot Oksitler (NOx)	9
1.1.2.3. Uçucu Organik Bileşikler (UOB)	9
1.1.2.4. Partikül Maddeler (PM)	10
1.1.2.5. Asit Aeresoller.....	10
1.1.2.6. Ağır Metaller.....	10
1.1.3. Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri	10
1.1.4. Hava kirleticilerin çevreye olan etkileri	13
1.2. HAVA KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNİN GEREKLİLİĞİ	14
1.2.1. Değerlendirmenin Çıktıları	15
1.1. TEMİZ HAVA EYLEM PLANI KOMİSYONU ÜYELERİ (KURUM VE KİŞİ BAZINDA).....	16
1.2. TEMİZ HAVA EYLEM PLANINI HAZIRLAYANLARIN BİLGİLERİ.....	16
2.İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ	19
2.1. COĞRAFİ KONUM	19
2.2. TOPOGRAFYA.....	20
2.3. BİTKİ ÖRTÜSÜ.....	20
2.4. NÜFUS VE YERLEŞİM	20
2.6. İKLİM	21
2.6.1. Rüzgar	22
2.6.2. Basınç.....	23
2.6.4. Sıcaklık	25
2.6.5. Yağışlar	26
2.6.6.Türkiye'yi ve İlimizi Etkileyen Hava Kütleleri	27
3.HAVA KALİTESİ VERİLERİ	27
3.1. HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARININ YERİ	29
3.2. PARAMETRELER NASIL HESAPLANMAKTADIR?	29
3.3. İSTASYONLARDA ÖLÇÜLEN HAVA KALİTESİ VERİLERİ	32
3.4. İZLEME VERİLERİNİN KALİTE GÜVENCE/KALİTE KONTROLÜ.....	46
4. EMİSYON ENVANTERİ.....	47
4.1. EVSEL ISINMA	47
4.1.1. Hesaplamalar için kullanılan veriler.....	47
4.1.2. Kömür.....	50
4.1.2.1. Kullanılan Kömür Miktarları.....	50
4.1.2.2. Kömür Kullanımından Kaynaklanan Emisyonların Hesaplanması	50
4.1.3. Doğalgaz	51
4.1.3.1. Kullanılan Doğalgaz Miktarları	51
4.1.3.2. Doğalgazın Kullanımından Kaynaklanan Emisyonların Hesaplanması	51
4.2. TRAFİK	54
4.2.1.1. Araç verileri	54
4.3. SANAYİ.....	55
5. İLİN HAVA KALİTESİ AÇISINDAN ÖNCELİKLİ SORUNLARI VE ALINAN GEREKLİ ÖNLEMLER	56

6. HEDEFLER VE EYLEM PLANI	59
6.1. HEDEFLER	59
6.2. ALT YAPI ÇALIŞMALARI	59
6.3. EYLEM PLANI	60
6.4. UYGULANAN VE UYGULANMASI PLANLANAN EYLEMLER	62

1. GİRİŞ

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

1.1.1. Hava Kirliliği

Saf hava, başta azot ve oksijen olmak üzere argon, karbondioksit, su buharı, neon, helyum, metan, kripton, hidrojen, azot monoksit, ksenon, ozon, amonyak ve azot dioksit gazlarının karışımından meydana gelmiştir. Havada yaklaşık olarak;

- Azot %78,
- Oksijen %21,
- Karbondioksit ve asal gazlar %1 oranında bulunur.

Havada bulunan gazları 3 grupta toplayabiliriz;

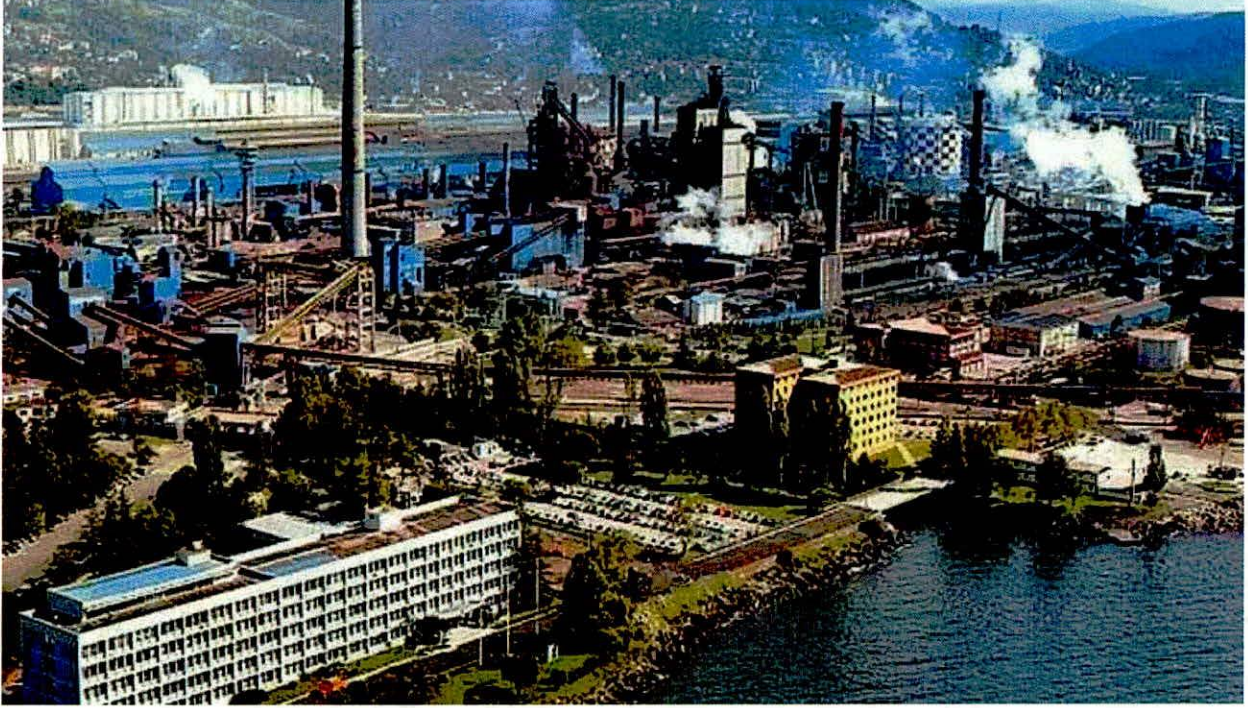
1. Havada devamlı bulunan ve çoğunlukla miktarları değişmeyen gazlar (*azot, oksijen ve diğer asal gazlar*)
2. Havada devamlı bulunan ve miktarları azalıp çoğalan gazlar (*karbondioksit, su buharı, ozon*)
3. Havada her zaman bulunmayan gazlar (*kirleticiler*)

Hava kirliliği; ekolojik dengeyi bozan, insan sağlığını ve canlı hayatını olumsuz 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 kısaca; atmosferde toz, duman, gaz, su buharı şeklindeki kirleticilerin, insan ve diğer canlılara zarar verecek düzeye erişmesidir.

Trafik, sanayi ve ısınma sistemleri hava kirliliğinin başlıca kaynaklarıdır. Hızlı kentleşme, şehrin yanlış bölgelere kurulması, sanayide yanlış yer seçimleri, tesislerin zamanla şehir merkezlerinde kalması, gerekli arıtma sistemlerinin olmaması veya yetersiz oluşu, kalitesiz yakıtlar ve uygun olmayan yakma sistemleri gibi sebepler de hava kirliliğinin artmasına yol açmaktadır. Meteorolojik ve topografik koşulların da etkisiyle şehirlerimizde kirlilik daha da yoğun olarak yaşanmaktadır.

1.1.2. Hava Kirleticiler

Atmosferdeki kirleticiler, kirletici kaynaklardan atmosfere doğrudan verilen kirleticiler ve bu kirleticilerin atmosferdeki kimyasal olaylar sonucu oluşturduğu ikincil kirleticiler olmak üzere iki şekilde bulunurlar. Bu kirleticilerin çevre sağlığı, çevre ve insan üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır.



Resim 1. Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği



Resim 2. Trafik Kaynaklı Hava Kirliliği



Resim 3. Isınma Kaynaklı Hava Kirliliği

Hava kirleticilerinin kaynakları genel olarak doğal ve yapay kaynaklar olarak iki sınıfa ayrılır. Hava kirliliği kaynaklarından asıl kirlilik problemleri oluşturan grup yapay kaynaklardır.

Doğal kaynaklar: Çöl fırtınaları ile taşınan partikül maddeler, orman yangınları ile oluşan gaz ve partikül kirleticiler, okyanus ve denizlerden atmosfere karışan sıvı damlacıklar, volkan patlamalarından kaynaklanan büyük kül bulutları ve gaz kirleticiler, bitkilerden atmosfere atılan organik bileşikler doğal hava kirliliği kaynaklarıdır. Doğal kaynaklardan çıkan emisyonlar taşınım yoluyla hava akımlarının geçtiği yerleşim yerlerinde ciddi boyutta kirlilikler oluştururlar.

Yapay Kaynaklar: Tümüyle insan faaliyetleri olarak bilinen bu kaynaklar farklı gruplandırmalar çerçevesinde incelenebilmektedir. En yaygın gruplandırma şekli, sabit kaynaklar ve hareketli kaynaklardır. Sanayi ve evsel kaynakların ortak bileşeni, enerji ihtiyacının karşılanması için fosil yakıtlar dediğimiz odun, kömür ve petrol ürünlerinin (fueloil, mazot, doğalgaz) yakılmasıdır. Sanayi tesislerinin asıl önemli kirleticileri ise, her sanayi prosesine özgü olarak oluşan proses emisyonlarıdır. Bu itibarla ortaya çıkan iki ana kirlilik şekli kentsel ve sanayi kaynaklı hava kirliliği olarak da incelenmektedir. Yapay kaynakların diğer grubu ise hareketli kaynaklar olarak adlandırılan motorlu kara taşıtları, gemiler, trenler ve uçaklardan oluşmaktadır. Bu grup içerisinde önemli paya sahip olan motorlu kara taşıtlarıdır. Motorlu kara taşıtları da ağırlıklı olarak kentlerde yoğunlaştığı için kentsel hava kirliliği içerisinde son yıllarda daha da artan paya sahiptirler.

Her bir hava kirleticinin etki süresi, konsantrasyonu ve diğer karakteristiklerine bağlı olarak insan vücudunda yapmış olduğu etkiler aşağıda sıralanmaktadır.

1.1.2.1. Karbon Monoksit (CO)

Karbon monoksit gazı; doğal gaz, gaz yağı, benzin, tüp gazı, kömür ve odun gibi yapısında “karbon” bulunan yakıtların yanması veya tam olarak yanmaması sonucunda oluşan dumanda yer alan zehirli bir gazdır. Tatsız, renksiz, kokusuz olması ve tahriş etme özelliğinin olmaması nedeni ile fark edilmediği için “sessiz katil” olarak bilinmektedir. Karbon monoksitin oksijen taşıma kapasitesini azaltması sonucunda, kandaki oksijen yetersizliği nedeniyle kan damarlarının çeperleri, beyin ve kalp gibi hassas organ ve dokularda fonksiyon bozuklukları meydana gelmektedir.

1.1.2.2. Kükürt Oksitler (SO_x)

Hava kirletici emisyonların en yaygın olanı (SO₂) kükürt dioksittir. Her yıl tonlarca SO₂ çeşitli kaynaklardan atmosfere verilmektedir. Kükürt dioksit; renksiz, yanmaz ve patlamaz bir gazdır. Özellikle katı ve sıvı yakıtlarda bulunan kükürdün yanması sonucu oluşur. Kükürt dioksit suda oldukça fazla çözünür. Atmosferde kalış süresi 2 ya da 4 gün arasında değiştiğinden çok uzun mesafelere taşınabilmektedir. Dolayısıyla kükürt dioksit sadece bulunduğu bölgelerde değil taşındığı yerlerde de önemli olumsuzluğa neden olmaktadır.

Solunan yüksek konsantrasyondaki kükürt dioksitin %95'i üst solunum yollarından absorbe olmaktadır. Bunun sonucu olarak, bronşit, amfizem ve diğer akciğer hastalık semptomları meydana gelmektedir.

1.1.2.3. Azot Oksitler (NO_x)

NO_x, renksiz, kokusuz, tatsızdır. Azot bileşikli maddeler genellikle büyük sanayi kuruluşlarından, büyük fabrikalardan, yüksek sıcaklıkta yanan kazanların bacalarından ve benzinli araçların egzozlarından havaya karışmaktadır. Atmosferde kalıcılık süresi yaklaşık bir gündür. Azotlu bileşiklerin en önemli iki tanesi azot monoksit (NO) ve azot dioksit (NO₂) dir. İkisi de zehirlidir. Bunlar da SO₂ gibi suda kolayca çözünür. Atmosferde fotokimyasal sis oluşumuna da yardımcı olan bu gaz, su buharı ile karışarak asit yağmuruna dönüşebilmektedir.

Azot oksitlerin atmosferdeki konsantrasyonuna bağlı olarak, uzun süre maruz kalındığında, akciğerlerde geri dönüşlü ve geri-dönüşsüz birçok etkisi olduğu saptanmıştır. Akciğer dokusunda yapısal değişikliklere yol açabilmekte ve amfizem benzeri bir tabloya neden olabilmektedir. Düşük seviyeli konsantrasyonlara uzun süre maruz kalınması hücresel düzeyde değişikliklere yol açmaktadır. Ayrıca bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı direnci düşürmektedir. Yapılan çalışmalar uzun süre azot dioksit maruz kalan çocukların solunum sistemi semptomlarında artış ve akciğer fonksiyonlarında azalış olduğunu göstermiştir. Ancak erişkinlerde benzer bir ilişki net olarak gösterilememiştir.

1.1.2.3. Uçucu Organik Bileşikler (UOB)

Hem dış hem de iç ortamda çok farklı uçucu organik bileşik (UOB) kaynakları bulunmaktadır. Dış ortam için ana kaynak trafikken, başlıca iç ortam kaynakları ısınma, pişirme, boya, oda koku spreyleri, halılar, temizlik maddeleridir. UOB' lere 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 ekstrem konsantrasyonlara ulaştıklarında sinir sistemine ait fonksiyonlarda bozulmalara neden olurlar. Toksik özellik gösteren bu bileşikler solunum yolu hastalıklarına sebep oldukları gibi, yüksek konsantrasyonlarda sinir sisteminde tahribata yol açmaktadır. Amerika Çevre Koruma Ajansı tarafından yapılan sınıflandırmada “benzen” kanserojen madde olarak değerlendirilirken; karbon tetraklorür, kloroform, vinil klorür, etilen dibromür kansere sebep olma riski taşıyan maddeler olarak sınıflandırılmıştır.

1.1.2.4. Partikül Maddeler (PM)

Partikül şeklindeki kirletici emisyonların tanımları iriliklerine, yoğunluklarına ve kimyasal yapılarına bağlı olarak aerosol, duman, is ve toz şeklinde isimlendirilmektedir.

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

1.1.2.5. Asit Aerosoller

Asit aerosoller ile partikül maddelerin birlikte yaptığı etki bir arada bulunduklarında akciğerlerden alveollere kadar taşınması nedeniyle her birinin ayrı ayrı yaptığı etkiden daha fazla olabilmektedir.

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

1.1.2.6. Ağır Metaller

Atmosfer kirliliğinin bir bölümünü oluşturan metaller; fosil yakıtların yanması, endüstriyel işlemler, metal içerikli ürünlerin insineratörlerde yakılması sonucunda ortama yayılırlar.

Ağır metaller insan dokularında biriktiklerinden ve muhtemel sinerjik etkilerinden dolayı insan sağlığı yönünden önemlidirler. Havadan solunum yolu ile alınan partiküllere ek olarak, yenilen yiyecekler, içilen su aracılığı ile de önemli miktarda metalik partiküller madde vücuda alınabilmektedir. İnsan sağlığını geniş çapta olumsuz yönde etkileyen metaller arasında atmosferde yaygın olarak bulunan; Kurşun, Kadmiyum, Nikel, Civa metalleri ve Asbest önem taşımaktadır. Diğer metallerin bir kısmı insan yaşamında temel yönden önem taşır, diğer bir kısmının konsantrasyonu ise insan sağlığını tehdit edecek boyutta olmadığından önem göstermez. Belirli limitlerin dışında bulunabilecek her türlü metal, insan sağlığı üzerinde toksik etki gösterir.

1.1.3. Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri

Hava kirleticilerindeki günlük artışlar çeşitli akut sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Örneğin hava kirletici parametrelerinin konsantrasyonunun artması, astım ataklarında artışa yol açmaktadır. Kirleticilere uzun süreli maruz kalma sonucunda sağlıkta kronik etkiler ortaya çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Hollanda'da yapılan çalışmalarda hava kirliliği olan bölgelerde yaşayanların ömrünün, kirliliğin olmadığı bölgelerde yaşayanlara göre 1-2 yıl daha kısa olduğu belirlenmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) 2018 yılı raporuna göre, dış ortam hava kirliliğinin dünya çapında yılda 3,8 milyon ölüme neden olduğu ve orta gelirli ülkelerin bu değerin çoğunluğunu oluşturduğu tahmin edilmektedir.

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. Fizyolojik kapasitesi ve 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 ventilasyon (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 (KOAH) gibi hastalıklarda artış olduğunu göstermiştir. Kalabalık yaşam, yetersiz sanitasyon (çevre hijyeni), beslenme yetersizliği gibi düşük yaşam standartları da hassasiyeti etkileyen faktörlerdendir. Bu şartlarda yaşayanlar enfeksiyon hastalık sorunları ile karşı karşıya olup dolayısıyla hava kirliliğinin sonuçlarından daha fazla etkilenmektedir.

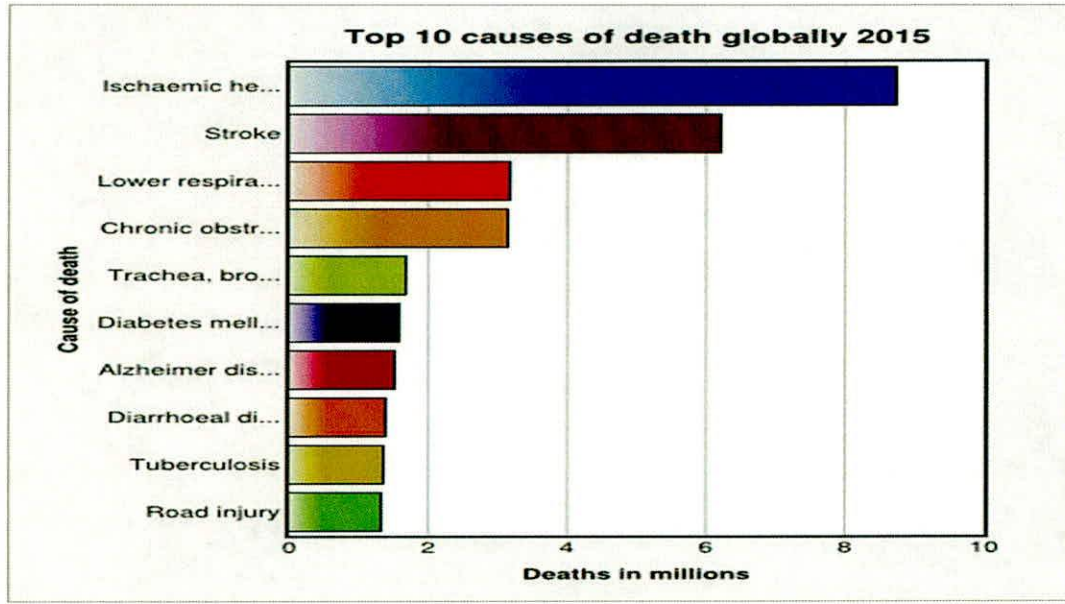
Risk Grupları

- Bebekler ve gelişme çağındaki çocuklar
- Gebe ve emzikli kadınlar
- Yaşlılar
- Kronik solunum ve dolaşım sistemi hastalığı olanlar
- Sigara kullananlar
- Düşük sosyoekonomik grup içinde yer alanlar

Genel olarak havadaki kirleticilerin sağlığa etkileri şöyle toparlanabilir;

- ❖ Solunum fonksiyonlarında bozulma
- ❖ Solunum sistemi hastalıklarında artış
- ❖ Kronik solunum sistemi hastalığı ve kronik kalp hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış
- ❖ Kansere görülme sıklığında artış
- ❖ Erken ölümlerde artış

Dış ortam hava kirliliğinin toplum sağlığı ile ilişkisi değerlendirilirken, yukarıda sıralanan doğrudan sağlık etkilerinin yanı sıra içme ve sulama suyu kaynaklarının, bitki örtüsünün zarar görmesi ve mikro klima değişiklikleri nedeniyle dolaylı etkilerini de göz önünde bulundurmak gereklidir. Tüm bunların yanı sıra; ortamın nem oranı, sıcaklık, sıcaklık değişim hızı, rüzgârlar ve benzeri etmenler de hava kirliliğinin sağlık üzerine olan etkisinde değişikliklere yol açabilmektedir.



Şekil 1. Dünyada Kronik Hastalıkların Durumu, Hastalık Gruplarında Ölüm Sayıları

Tablo 1. Hava kirletici parametreler ve sağlık üzerine etkileri

Kirletici	Ana Kaynağı	Sağlık Etkisi
Kükürt dioksit	Fosil yakıt yanması	Solunum yolu hastalıkları
Azot oksitler	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
Karbon monoksit	Eksik yanma ürünü, taşıt emisyonları	Kandaki hemoglobin ile birleşerek oksijen taşıma 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

1.1.4. Hava kirleticilerin çevreye olan etkileri Su Üzerindeki Etkileri

Yüzeysel su kirliliğini, yer altı suyu kirliliğinden ayrı tutmak mümkün değildir. Yağmur suyu yeryüzüne indiği andan itibaren kirlilik yükünde ani bir artış olur. Organik ve anorganik partiküller, hayvansal ve bitkisel atıklar, doğal ve yapay gübreler, pestisitler, mikroorganizmalar su ve yeraltı suyunun kirlenmesine neden olurlar.

Toprak Üzerine Etkileri

Katı, sıvı ve gaz atıklar alıcı ortama verildikten sonra, iklim durumuna, toprağın yapısına, topoğrafik yapıya, atığın cinsine ve zamana bağlı olarak yeraltı sularına taşınırlar.

Flora ve Fauna Üzerindeki Etkileri

İnsanlarda görülen hava kirliliği etkilerine, bir ölçüde hayvanlarda da rastlanmaktadır. İnsanlar ve hayvanlar dışında bitkiler de hava kirliliğinin etkileri ile karşı karşıyadır. Hava kirliliğini meydana getiren bazı gazlar, bitkilerin solunumu sırasında gözeneklerinden içeriye girerek fotosentezi yavaşlatırlar. Bitkilerdeki olumsuz etki, bir ölçüde ürün azalmasına sebep olur. Kükürt dioksitin en çok etkilediği bitki türleri, bazı önemli tahıl ürünleridir. Ağaçların yapraklarında görülen renk bozulmaları da hava kirliliğinin bitki hayatında sebep olduğu ayrı bir bozulmadır.

Yapay Çevreye (Görüntü Kirliliği Üzerine) Olan Etkileri

Hava Kirliliğinin, görüntü kirliliği üzerindeki en çok bilinen tesiri; bina cephelerinde, kumaşlar ve diğer eşyalar üzerinde lekeler meydana getirmesidir. Yüzeyler üzerine 0,3 mikron büyüklüğündeki smogların birikmesi sonucu söz konusu bozulma ve lekeler meydana gelmektedir. Zamanla bu birikme, yüzeyi tahrip ederek, rengini değiştirerek kendini belli etmektedir. Hava Kirliliğinin malzemelere olan bir diğer tesiri korozyonu hızlandırmasıdır. Özellikle kükürt dioksit (SO_2) çürümeyi son derece hızlandırmaktadır.

Ozon Tabakasının İncelmesinin Etkileri

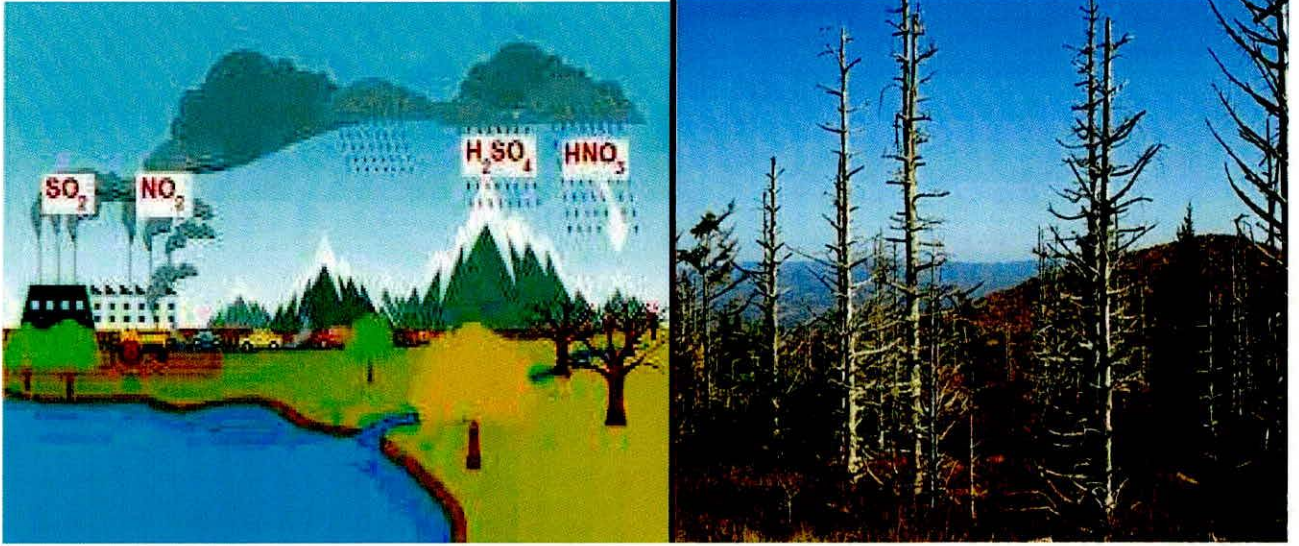
Atmosferdeki oksitleyici maddelerin en önemlisi ozondur. Ozon, kirletici kaynaklardan atmosfere atılan bir kirletici olmayıp, atmosferde çeşitli kirleticilerin yan etkileriyle ve güneşin mor ötesi ışınlarının yardımıyla meydana gelen reaksiyonlar ürünüdür.

Canlıların hücrelerinde bulunan kalıtım maddeleri (DNA) tahrip olur. Tüm canlıların bağışıklık sistemi bozulur. Deri kanseri ve bazı göz hastalıklarında artışlar görülür. Bitki ve hayvan yaşamı üzerindeki olumsuz etkileri sonucu biyolojik çeşitlilikte azalmalar, denizel ve karasal ekosistemlerde bozulmalar olur. Atmosferin sera etkisi artacağından küresel sıcaklıkta artış görülebilir.

Asit Yağmurlarının Etkileri

Hiçbir yabancı maddeyle kirlenmemiş bir atmosferde bile yağmur suyu, hafif asit karakterlidir, pH derecesi 5,6'dır. Çeşitli yanma olayları sonucu havaya karışan SO_2 , O_2 , NO_x gibi gazlar yağışla birleşip asit meydana getirebilmekte, bunların yeryüzüne yağması ile asit yağmurları oluşmaktadır. Asit yağmurları; göllerde, akarsularda asit dengesini bozarak, önce hassas canlılar olmak üzere tüm canlıları etkilemekte hatta bazı türlerin ölümüne yol açmaktadır. Tarihsel kalıntıların, çelik köprülerin, demiryollarının aşınmasına ve tahribatına neden olmaktadır. En büyük etkisi ormanlar üzerinde olup, ağaçların en önemli organı olan

yapraklardaki büyüme ve gelişmeyi engellemektedir. Yeryüzüne inen asit yağmurları, suya ve toprağa geçerek, onların fizikokimyasal yapısını değiştirmekte, neticede toprak ve suyla ilişkide olan canlılar etkilenmektedir.



Resim 4. Asit Yağmurlarının Oluşumu Ve Etkisi

1.2. Hava Kalitesinin Değerlendirilmesinin Gerekliliği

Yerel hava kalitesi, yaşadığımız ve soluduğumuz havayı ve hayatımızın kalitesini direkt etkiler. Hava durumu gibi hava kalitesi de gün gün veya saat saat değişmektedir. Özellikle yapay kaynaklardan dış ortama verilen kirleticilerin yıllık miktarları, birkaç yüz tondan milyonlarca tona kadar ulaşmaktadır. Bunlar oluştukları alan ve miktarlarına bağlı olarak, değişen ölçülerde etki meydana getirirler.

Özellikle şehirlerde ısınma, trafik ve sanayiden kaynaklanan hava kirliliğinin son yıllarda artmasıyla sağlık problemlerinde de artış görülmektedir.

Havaya karışan kirleticilerin insanlarca doğrudan solunması, havadan toprak, bitki, hayvan ve diğer çevresel ortamlara geçerek biriken kirleticilerin içme suyu ve besin zincirine karışmaları ile vücuda dolaylı yolla giren kimyasalların birikimi ve emilimi sonucunda meydana gelen olumsuz sağlık etkileri hava kirliliğinin en önemli sonucudur.

5491 sayılı Kanunla değişik 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun Ek 6 ncı maddesinde "Hava kalitesinin belirlenmesi, izlenmesi ve ölçülmesine yönelik yöntemler, hava kalitesi sınır değerleri ve bu sınır değerlerin aşılması için alınması gerekli önlemler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesine ilişkin çalışmalar Bakanlıkça yürütülür. Bu çalışmalara ilişkin usûl ve esaslar Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir." hükmü yer almaktadır.

Bu çerçevede, "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği" 06 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile 02/11/1986 tarih ve 19269 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır. 05/05/2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile de Yönetmeliğin Ek-I A'sında değişiklik yapılmıştır.

Yönetmelikle mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin 01/01/2024 tarihine kadar kademeli olarak azaltılması ve o tarihten sonra Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerleri artı tolerans değerlerine başlanarak kademeli bir geçiş ile AB limit değerlerine uyum sağlanması hedeflenmektedir. Ayrıca, tüm Türkiye için hava kalitesi ön değerlendirme çalışmalarının tamamlanması, bölge ve alt bölgelerin belirlenmesi ve listelenmesi, ölçüm istasyonlarının kurulması, bölgesel ağ merkezlerinin oluşturulması, laboratuvar alt yapısının oluşturulması, güvenli ve kaliteli ölçüm verilerinin sürekliliğini sağlayarak raporlanacak düzeyde temininin sağlanması, yönetmelikteki kirletici emisyonlara ilişkin emisyon envanterlerinin elde edilmesine yönelik çalışmaların yapılarak hava kalitesinin değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin altyapının oluşturulması ve Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerlerine uyum sürecinin başlatılması gerekmektedir.

Yönetmelikte belirtilen hava kalitesi standartları yıllara göre eşit olarak azaltılarak uygulanacaktır. Bu kapsamda gerekli önlemlerin alınarak yıllık olarak azalacak limit değerlere uyulması gerekmektedir. Bu bağlamda, Yönetmelikte 2024 yılına kadar belirtilen hava kalitesi limit değerlerini ve bu tarihten sonra AB limit değerlerini sağlamaya yönelik Temiz Hava Eylem Planlarının hazırlanması gerekmektedir.

1.2.1. Değerlendirmenin Çıktıları

- *Hava kirliliğinin bilimsel olarak tespit edilmesi için hava kalitesinin değerlendirilmesi konusunda teknik destek verilerek sorumlu kurum/kuruluşların yerel ölçekte kapasitelerinin artırılmasının sağlanması,
- *Paydaşların teknik olarak bilgilendirilerek hava kirliliğinin olumsuz sağlık etkileri konusunda farkındalığın artırılması,
- * Hava kalitesi ölçüm istasyonlarından elde edilen saatlik ölçüm sonuçlarının günlük, yıllık veya mevsimsel olarak nasıl değerlendirileceğini, meteorolojik verilerle ilişkilendirilmesi, sınır değerlerle karşılaştırılarak illerin gelecek yıllardaki hava kalitesi değerlerinin öngörülmesinin sağlanması ve bu konuda hazırlanacak raporlar ile halkın bilgilendirilmesi,
- *Hava kirliliği kaynakları olarak belirlenen sanayi, trafik ve evsel ısınma konularında emisyon envanterlerinin oluşturularak, kirlilik dağılımının görselleştirilmesi ve hava kirliliği sebeplerinin daha iyi belirlenmesinin sağlanması,
- *Hava kalitesi ölçüm istasyonlarından alınan verilerin sürekliliğinin ve kalitesinin sağlanması, ilde gerçekleşecek hava kirliliğinin gelecek yıllardaki durumunun hesaplanması ve projeksiyonlar açısından öneminin vurgulanması,
- *Hava kirliliğinin limit değerler altında tutulmasının sağlanması ve hazırlanan raporlarla gereken düzenlemeler konusunda karar vericilere yol gösterilmesi.

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

1.2. Temiz hava eylem planını hazırlayanların bilgileri

2019 TEMİZ HAVA EYLEM PLANI KOMİSYON ÜYELERİ			
AD SOYAD	GÖREV YERİ	ÜNVAN	KOMİSYON GÖREVİ
ZONGULDAK ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ	Tarık ÖZENÇ	Şube Müdürü	ASİL
ZONGULDAK ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ	Tuğba İLBAN NİKBAY	Çevre Mühendisi	YEDEK
İL AFET VE ACİL DURUM MÜDÜRLÜĞÜ	Gizem GEBEDEK	Meteoroloji Mühendisi	ASİL
İL AFET VE ACİL DURUM MÜDÜRLÜĞÜ	Barış KARAYANIK	Jeofizik Mühendisi	YEDEK
ALAPLI KAYMAKAMLIĞI	Dursun UZAR	Yazı İşleri Müdürü	ASİL
ALAPLI KAYMAKAMLIĞI	Zeyd ÖZTAŞ	Bilgisayar İşletmeni	YEDEK
ALAPLI BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Şerife YÜKSEL ÇALGAN	Mühendis	ASİL
ALAPLI BELEDİYE BAŞKANLIĞI	FURKAN AYDEMİR	Mühendis	YEDEK
BAKACAKKADI BELEDİYE BAŞKANLIĞI	İsmail ÇİÇEK	İnşaat Mühendisi	ASİL
BAKACAKKADI BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Hanife TUNCER	Tekniker	YEDEK
ÇATALAĞZI BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Esra KÖKTÜRK ABALI	Çevre Mühendisi	ASİL
ÇATALAĞZI BELEDİYE BAŞKANLIĞI	YANJU YILDIZ	Kimyager	YEDEK
ÇAYCUMA KAYMAKAMLIĞI	Tahir GEBEŞ	Milli Emlak Şefi	ASİL
ÇAYCUMA KAYMAKAMLIĞI	Cengiz YİĞİT	VHKİ	YEDEK
ÇAYDEĞİRMENİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	AYHAN KAZKONDU	Belediye Başkan Yardımcısı	ASİL
ÇAYDEĞİRMENİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	AYDIN BADUROĞLU		YEDEK
DEVREK KAYMAKAMLIĞI	Kenan GEMİCİ	Büro Personeli	ASİL
DEVREK KAYMAKAMLIĞI	Eyüp ÇİL	Büro Personeli	YEDEK

EREĞLİ KAYMAKAMLIĞI	Bengi ÜNLÜ	Şef	ASİL
EREĞLİ KAYMAKAMLIĞI	Yasemin ATAŞ DEMİR	Bilgisayar İşletmeni	YEDEK
FİLYOS BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Uğur SEFERCİK	Zabıta Memuru	ASİL
FİLYOS BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Ali Kemal ARSLAN	İnşaat Mühendisi	YEDEK
GÖKÇEBEY BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Hasancan SEFEROĞLU	İmar ve Şeh. Müdürü	ASİL
GÖKÇEBEY BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Cengiz BOZOĞLU	Zabıta Komiseri	YEDEK
GÖKÇEBEY KAYMAKAMLIĞI	İsmail ÖZSARAÇ		ASİL
GÖKÇEBEY KAYMAKAMLIĞI	Naim ERTÜRK		YEDEK
GÜLÜÇ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Vedat ALAGÖZ	Tekniker	ASİL
GÜLÜÇ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Yusuf KARAKUYUCU	Tekniker	YEDEK
GÜMELİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Onurcan KUMUZ	VHKİ	ASİL
GÜMELİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Anıl SEGİN	VHKİ	YEDEK
İL EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ	Halil GÜNDÜZ	Komiser	ASİL
İL EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ	Meltem KUŞ	Polis Memuru	YEDEK
İL ÖZEL İDARESİ	Canberk ŞEREF	Çevre Mühendisi	ASİL
İL ÖZEL İDARESİ	Oğuzhan GUNİ	VHKİ	YEDEK
İL SANAYİ VE TEKNOLOJİ MÜDÜRLÜĞÜ	Ömer BAYRAM		ASİL
İL SANAYİ VE TEKNOLOJİ MÜDÜRLÜĞÜ	Esmâ ERSoY ÖZKILIÇ		YEDEK
KARAMAN BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Taner DEMİRTAŞ		ASİL
KARAMAN BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Aysun YEŞİLDAĞ		YEDEK
KARAPINAR BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Cavit ALKAN	Tekniker	ASİL
KARAPINAR BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Seyfi ÇELİKTAŞ	Tekniker	YEDEK
KDZ. EREĞLİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	İlkay KAYNAK	Çevre Mühendisi	ASİL
KDZ. EREĞLİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Yıldıray YILDIRIM	Çevre Teknikeri	YEDEK

KİLİMLİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Hakkı CEVAHİR	Çevre Mühendisi	ASİL
KİLİMLİ BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Adnan BALÇIN	Temizlik İşleri Şefi	YEDEK
METEOROLOJİ MÜDÜRLÜĞÜ	Arif ÖZKAN MARAŞLI		ASİL
METEOROLOJİ MÜDÜRLÜĞÜ	Yavuz KAYNAR		YEDEK
MUSLU BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Raif BİLGİN	Zabıta Amiri	ASİL
MUSLU BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Türker ÖZDEMİR	Zabıta Memuru	YEDEK
NEBİOĞLU BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Sadık PORSUK	Zabıta Komiseri	ASİL
NEBİOĞLU BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Hayati TUNA	Yazı İşleri Müdürü	YEDEK
ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	Necmettin AŞÇI	Bölge Müdür Yardımcısı	ASİL
ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	Mehmet Ali DENİZ	Bölge Müdür Yardımcısı	YEDEK
ORMANLI BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Zeki ÖZCAN	Yazı İşleri Müdürü	ASİL
ORMANLI BELEDİYE BAŞKANLIĞI	İsmail AVCI	Zabıta Memuru	YEDEK
PERŞEMBE BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Batuhan Berk YANIK	Harita Mühendisi	ASİL
PERŞEMBE BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Mehmet Ali KARAYILMAZ	Yüksek İnşaat Mühendisi	YEDEK
SALTUKOVA BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Efe ÖZDERE	Zabıta Memuru	ASİL
SALTUKOVA BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Erdem CANBAZ	Zabıta Memuru	YEDEK
TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	Cemal TÜRKYILMAZ	Çevre Başmühendisi	ASİL
TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	Kayhan GÜNGÖR	Çevre Mühendisi	YEDEK
ZONGULDAK BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Hasan Latif ÇÖME	İklim Değ. ve Sıfır Atık Müd	ASİL
ZONGULDAK BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Emre ADIGÜZEL	Memur	YEDEK
GELİK BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Meryem KAYA	VHKİ	ASİL
GELİK BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Ayhan YILDIRIM	VHKİ	YEDEK
KOZLU KAYMAKAMLIĞI	Tuğçe ÖZEL	Çevre Sağlığı Teknikeri	ASİL
KOZLU KAYMAKAMLIĞI	Yeliz TEKİNEL	Hemşire	YEDEK

ELVANPAZARCIK BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Erdal AKGÖZ	Zabıta Memuru	ASİL
ELVANPAZARCIK BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Rıfat DENİZ	İnşaat Teknikeri	YEDEK
KOZLU BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Erman ARSLANYILMAZ		ASİL
KOLZU BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Özer Beyazyüz		YEDEK
BEYCUMA BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Şevki ÖZCAN	İnşaat Mühendisi Y.	ASİL
BEYCUMA BELEDİYE BAŞKANLIĞI	Cihan KARAOĞLU	Yazı İşleri Müdürü	YEDEK

2.İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

2.1. Coğrafi Konum

Zonguldak Batı Karadeniz Bölgesindeki illerden biridir. Zonguldak doğuda Bartın ve Kastamonu, güneyde Düzce ve Karabük, batı ve kuzeyde Karadeniz ile çevrilidir. 41° ile 41° 27' kuzey enlemler, 31° 48' ve 32° 13' doğu boylamları arasında Türkiye'nin topraklarının %1.1'ini kapsar.

Zonguldak, Batı Karadeniz Bölgesi'nde, Karadeniz'e batı ve kuzeyden kıyısı olan bir ildir. 3.310 km²lik yüzölçümüyle Türkiye topraklarının binde altısını kaplar. Karadeniz kıyılarından başlayan il toprakları, kuzeyden Karadeniz, kuzeydoğudan Bartın, doğudan Karabük, güneyden Bolu, batıda Düzce illeriyle çevrilidir.

Zonguldak yönetsel anlamda Merkez İlçe, Alaplı, Çaycuma, Devrek, Gökçebey ve Kdz. Ereğli, Kilimli ve Kozlu ilçelerinden oluşmuştur.



Şekil 2. İl ve İlçe Sınırları

2.2. Topografya

Zonguldak'ın Batı Karadeniz Bölgesinde bulunması nedeniyle dağlar kıyıya paralel şekilde bulunmaktadır. Dağların ilin güneyinde bulunması İç Anadolu ile bağlantıyı güçleştirmektedir. İlde büyük ova ve yayla yoktur ancak yağışın her mevsim olması ve arazinin fazla eğimli olması nedeniyle sellere elverişli bulunan alanlarda küçük ovalar oluşmuştur.

Dağlık bir yörede yer alan ilin topraklarının sadece %29,17'si kentsel yerleşime ve tarıma uygundur. İl alanının %56'sı dağlarla, %31'i platolarla, %13'ü ovalarla kaplıdır. Dağlar Karadenize paralel üç sıra halinde uzanır. Kıyıya yakın yükseltilerin oluşturduğu dağ sırasının altında zengin taşkömürü yatakları vardır.

İlde 2000 metreyi geçen yükseltiler çok azdır bu yükseltilerde genel olarak ilin güneyinde yer alır. 0-25 metre yükseklik aralığı ırmak yataklarında gözlemlenmektedir. Geri kalan bölgeler 200-1000 metre aralığındadır. Zonguldak il toprakları sık bir vadi ağıyla parçalanmıştır. Bu vadiler kimi kesimlerde genişleyerek düzlükler oluşmaktadır.

2.3. Bitki Örtüsü

İl topraklarının % 52'si ormanlık alan (348.612 ha) olup, bunun % 88'i koru, % 12'si baltalık orman niteliğindedir. Ülkemiz ormanları içerisinde zengin bir tür çeşitliliği ile doğal arboretum konumunda olan yöre ormanlarında kayın, meşe, gürgen, kestane, çınar, ıhlamur ve kızılğaç başta olmak üzere % 70'i yapraklı; gürgen, karaçam, sarıçam, kızılçam ve sahil çamı türleriyle % 30'u ibrelili ormanlardır. Her mevsimi yağışlı geçen yörenin yükseklikleri iğne yapraklı (köknar, çam), daha aşağıları yayvan yapraklı (kayın, meşe, kestane, karaağaç, ıhlamur, kavak), akarsu kenarları da kavak, söğüt ağaçlarıyla kaplıdır.

Bu ana yeşil dokuyu orman gülü, pırnal meşesi, çoban püskülü, defne, kocayemiş, kızılçık, kiraz, funda, ayı üzümü, kuşburnu, böğürtlen, dağ çileği, eğrelti otu gibi orman altı bitki örtüsü tamamlamaktadır. Zonguldak yöresi endemik bitki varlığı açısından da oldukça zengin bir potansiyele sahiptir. Ana toprağı Zonguldak olan bu bitkilerin bir bölümü yörenin antik adları ile (phrygia, paphlagonica, galaticus, bihynicum, pontica...), bir bölümü de mitolojik kaynaklardaki adları ile (delphinium, olympica, heracleum...) bilinmektedir.

2.4. Nüfus ve Yerleşim

2024 yılı sonu itibarı ile açıklanan Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre ilimizin nüfusu 589.684 kişidir. İlimizde nüfusun % 39'unu köy ve belde nüfusu, % 61'ini de şehir nüfusu oluşturmaktadır. Zonguldak ilinde kentleşme oranı %46 dır.

Zonguldak' ta 8 İlçe, 25 belediye bulunmaktadır.

Tablo 2. Nüfus Bilgileri

Yıl	Zonguldak İli Nüfusu
2024	589.684
2023	591.492
2022	588.510
2021	589.684
2020	591.204
2019	596.053
2018	599.698
2017	596.892

2.5. Kömür Oluşumu

Ülkemizde madencilik faaliyetlerinin en gelişmiş yöresi “Zonguldak Kömür Havzası” dır. Kömür değişik oranlarda organik ve inorganik yapıcı ve bileşenler içeren tortul kayadır. Doğada yapı, doku, bileşenler ve köken açısından birbiriyle tam anlamda özdeş iki kömür oluşumuna rastlamak hemen hemen olanaksızdır.

Kömürü yapan ana element karbondur. Bu nedenle oluşumu karbon çevrimine çok bağlıdır. Kömür evrimi bataklıklarda başlar. Kömürleşmenin başlıca kaynakları bitkiler ile havadan veya yüzeysel sulardan alınan karbondioksittir. Mağmanın içerdiği gaz, buhar ve çözeltiler karbon çevrimine katılır. Hava ve sudaki karbondioksitin önemli bölümünü bitkiler özümser, yaşamları için gerekli olanı yapılarında tutarlar. Karbondioksitin suda çözünen bölümü, karbonatlı kayalarda ve organik tortularda birikir. Bunların başkalaşması sonucu tekrar çevrime katılır.

Kömür; Uygun ortamlarda, bataklıklarda bozunma ve çürümeden kurtulan bitki kalıntı birikimlerinin, zamanla biyokimyasal ve fiziksel etkilerle değişimi sonucu oluşur. Biyokimyasal evrede Turbalaşma, dinomokimyasal veya başkalaşma evresi ise kömürleşmedir.

2.6. İklim

Zonguldak İli, ılıman Karadeniz ikliminin altındadır. Her mevsimi yağışlı ve ılık olan Zonguldak'ta kurak mevsime rastlanılmamaktadır. En fazla yağış sonbahar ve kış mevsimlerinde görülür. İlde mevsimler ve gece-gündüz arasında önemli bir sıcaklık farkı bulunmamaktadır. Denizden iç kesimlere doğru gidildikçe, iklim biraz daha sertleşir.

Yıllık ortalama sıcaklıklarda il genelinde önemli bir farklılaşma yoktur. Turizm sezonu, güneşli günler sayısı açısından, Mayıs ayı sonu ile Ağustos ayı sonu arasındaki üç aylık dönemi kapsar. Yine bu aylar arasında deniz sıcaklığı da ortalama 20°C düzeyindedir.

Yıllık yağış ortalamasının 1221.5 mm olduğu Zonguldak'ta en çok yağışlı aylar 160.1 mm ile Aralık ve 144.4 mm ile Ekim aylarıdır. Yağışlar, kıyılardan iç kesimlere doğru gidildikçe hem azalmakta hem de yağmurdan kara dönüşme özelliği göstermektedir. Zonguldak'ta en düşük nispi nem oranı % 68 olup, ortalama nispi nem oranı % 73.6'dır.

2.6.1. Rüzgar

İl merkezinde hâkim rüzgâr yönü ESE (Doğu-Güney-Doğu) 'dur. Kış ve ara mevsimlerde daha belirgin olan rüzgârlar, yaz aylarında azalır. Batı ve güneybatıdan esen rüzgârların hızları saniyede 2,2-2,6 m arasında değişirken; güney - güneybatı 2,2-30 ve doğu-kuzeydoğu rüzgârlarının hızı 1,8-2,7 m/sn arasındadır. Ancak hakim rüzgar yönü olan ESE 'de 2,0 m/sec²dir.

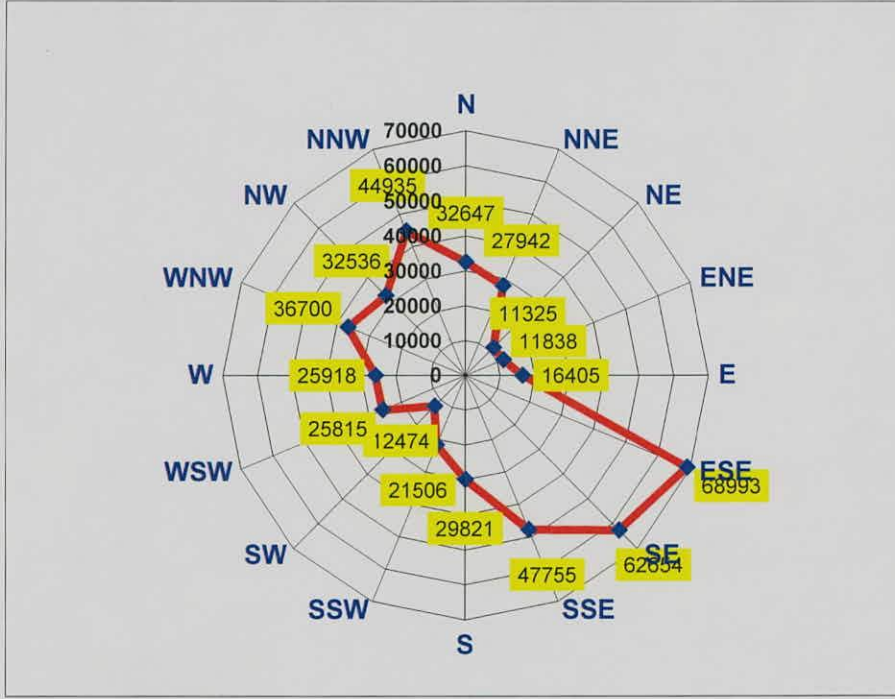
Tablo 3. Zonguldak İli Aylara Göre Rüzgar Hızları Çizelgesi

Parametre	Rasat S. (YIL)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn) 1960-2024	64	2.7	2.7	2.5	2.3	2.1	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	2.5	2.8
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn) 2024	1	2.0	1.4	1.9	2.1	2.1	2.0	2.3	2.3	2.1	2.4	2.4	2.8

Tablo 4. Zonguldak İli Yönlere Göre Rüzgar Esme Sayıları, Maksimum Rüzgar Ve Rüzgar Ortalama (m/sn)

Rüzgar Yönü	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
Esme Sayısı	32647	27942	11325	11838	16405	68993	62654	47755
Yöne göre Maks. Rüzgar Hızı (m/sn)	2.7	2.9	2.7	2.0	1.8	2.0	2.3	2.9
Ortalama	2.4	2.5	2.3	1.8	1.6	1.8	2.0	2.3
Rüzgar Yönü	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Esme Sayısı	29821	21506	12474	25815	25918	36700	32536	44935
Yöne göre Maks. Rüzgar Hızı (m/sn)	3.0	2.5	2.2	2.5	2.6	2.3	2.1	2.2
Ortalama	2.5	2.2	2.0	2.3	2.5	2.2	1.9	2.0

Kararsız (anstable) ve nötr şartlarda, yere yakın hava, üstteki havadan daha hızlı olarak ısınır. Isınan hava soğuk tabakaya doğru yükselir. Sıcaklığın yerden yükseklikle azalması, havayı karıştırarak bacalardan ve egzozlardan atılan kirleticilerin dağılmasına ve seyrelmesine yardımcı olur. Bir parsel hava, çevre havasından daha sıcaksa bu hava atmosferde kendi sıcaklığına, yoğunluğuna ve basıncına ulaşınca kadar yükselir. Böylece kararsız ve nötr şartlarda bacadan ve egzozdan atılan gazların atmosferde yükselmesi ve dağılması hızlı bir şekilde gerçekleşir.



Şekil 3. Zonguldak İli Uzun Yıllar Rüzgar Esme Yönü Ve Esme Sayıları Toplamı

2.6.2. Basınç

Yüksek Basınç şartlarının hâkim olduğu dönemler alçalıcı hava hareketlerinin etkin olduğu dönemlerdir. Bu gibi dönemlerde hava hareketleri kararlılık gösterirler ve böylesi günlerde yerleşim merkezleri üzerinde kirli hava kütleleri uzun süre dağılmadan kalabilirler.

Tablo 5. Zonguldak İli Aylara göre Basınç Çizelgesi

Parametre	Rasat S. (YIL)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Hava Basıncı (hPa)	59	1002.7	1001.4	1000.2	998.0	998.2	997.4	996.5	997.2	999.9	1002.5	1002.8	1002.6
Aylık Maksimum Hava Basıncı (hPa)	59	1028.1	1024.3	1017.3	1017.0	1015.8	1012.2	1007.2	1007.8	1014.9	1017.1	1018.5	1027.8
Aylık Minimum Hava Basıncı (hPa)	59	975.5	980.9	969.6	971.4	981.0	980.7	981.0	983.5	980.4	979.0	969.3	978.1

Tablo 6. Zonguldak İli Aylara göre Basınç Çizelgesi

Parametre	Rasat S. (YIL)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Hava Basıncı (hPa)	1	1002.8	998.6	994.6	1000.2	996.9	994.4	993.8	996.4	1000.3	1002.7	1004.5	1002.2
Aylık Maksimum Hava Basıncı (hPa)	1	1017.0	1008.7	1007.8	1008.8	1003.2	1003.1	1001.8	1002.9	1012.0	1013.8	1012.1	1012.4
Aylık Minimum Hava Basıncı (hPa)	1	975.5	980.9	979.9	986.5	986.4	985.8	984.3	989.5	988.6	982.9	991.4	981.3

2.6.3. Sis ve Nem

Nem faktörü hava kirliliği üzerinde genel olarak olumlu tesir oluşturmaktadır. Ancak; hava kütlesi içerisinde SO₂ konsantrasyonu yüksek olduğu zamanlarda nemli hava H₂SO₄ oluşturduğu için bu durumlarda nemli hava daha çok olumsuz bir rol üstlenmektedir. Aşağıdaki tablo incelendiğinde, sisli günlerin özellikle kış mevsiminde artması ile hava kirliliği olumsuz yönde etkilenmektedir. Zonguldak ilinde sisli günlerin bahar aylarında daha fazla görülmesi hava kirliliği açısından nisan ayı hariç olumludur (mart nisan mayıs).

Tablo 7. Zonguldak İli Aylık Sis, Nem Ve Buhar Basıncı

Parametre	Rasat S. (YIL)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Su Buharı Basıncı (hPa)	59	6.7	7.0	7.6	9.5	13.4	17.6	20.5	20.8	16.8	13.2	9.8	7.6
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	59	69.5	69.2	69.4	69.4	73.0	71.8	73.2	73.6	72.4	73.3	68.5	68.0
Aylık Minimum Nispi Nem Ortalaması (%)	13	21.8	24.5	20.7	20.2	27.5	30.3	35.6	37.1	28.8	33.6	25.8	21.7
Aylık Sisli Günler Sayısı Ortalaması	59	2.44	3.00	5.03	6.88	5.56	1.14	0.34	0.17	0.08	0.39	0.75	1.61

Tablo 8. Zonguldak İli Aylık Sis, Nem Ve Buhar Basıncı

Parametre	Rasat S. (YIL)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Su Buharı Basıncı (hPa)	1	7.4	8.2	9.0	9.9	15.2	17.7	20.2	20.8	17.2	14.1	10.9	7.8
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	1	54.1	63.6	52.0	54.1	66.7	54.8	53.5	52.6	56.8	60.7	62.4	60.2
Aylık Minimum Nispi Nem (%)	1	17.0	18.0	17.0	16.0	22.0	33.0	29.0	28.0	41.0	20.0	33.0	31.0
Aylık Sisli Günler Sayısı	1		1	5	14	7							1

Tablo 9. Sıcaklık, Toplam Yağış Ve Nem Aylara Göre Ortalaması

Parametre	Rasat S. (YIL)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	59	6.1	6.3	7.8	11.5	15.4	19.6	21.8	22.0	19.0	15.4	11.9	8.4
Aylık Toplam Yağış Ortalaması (mm=kg÷m ²)	59	132.9	91.7	94.9	61.5	56.2	72.1	72.5	83.9	110.9	144.4	140.4	160.1
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	59	69.5	69.2	69.4	69.4	73.0	71.8	73.2	73.6	72.4	73.3	68.5	68.0

2.6.4. Sıcaklık

Zonguldak ilinde hava kirliliğinin başlıca sebebinin öncelikle evsel ısınma ve motorlu taşıtlarda kullanılan yakıtlardan kaynaklandığı bilinmektedir.

Kış mevsiminde hava sıcaklığının 15°C'nin altına düştüğü günlerde yaşamsal alanların ısıtılmasına başlanılmaktadır. Isıtma işlemi, hava sıcaklığı 15°C'yi aşan aylara kadar devam etmektedir. Zonguldak ilinin sıcaklık ortalamalarından yanma sürelerini tespit etmek mümkündür.

Tablo 9'daki rakamlara göre ilimizde yanma süresi Ekim ayında başlayıp Mayıs ayı sonuna kadar sürmektedir. Bu da bize Zonguldak ilinde 8 ay devam eden bir yanma süresi olduğunu göstermektedir. Ortalama sıcaklık değerleri dışında günlük azami ve asgari sıcaklıklarda yanma süresinde etkilidir.

Kış mevsiminin kendisini tam olarak hissettirdiği kasım, aralık, ocak, şubat ve mart aylarında ise yanma işlemi en üst seviyede gerçekleştirildiği için hava kirliliği değerleri bu aylarda özellikle partikül maddede oldukça üst seviyelere ulaşmaktadır. Zonguldak ilinde nisan ayında sisli gün sayısının fazla olması olumsuz etki göstermektedir.

Bu verilerin ışığında Zonguldak 'da Kasım-Aralık-Ocak-Şubat-Mart ve Nisan ayları hava kirliliği açısından birinci derecede risk taşıyan aylar olarak ön plana çıkmaktadır.

Tablo 10. Zonguldak İli Aylara Göre Sıcaklık Çizelgesi(1939-2024)

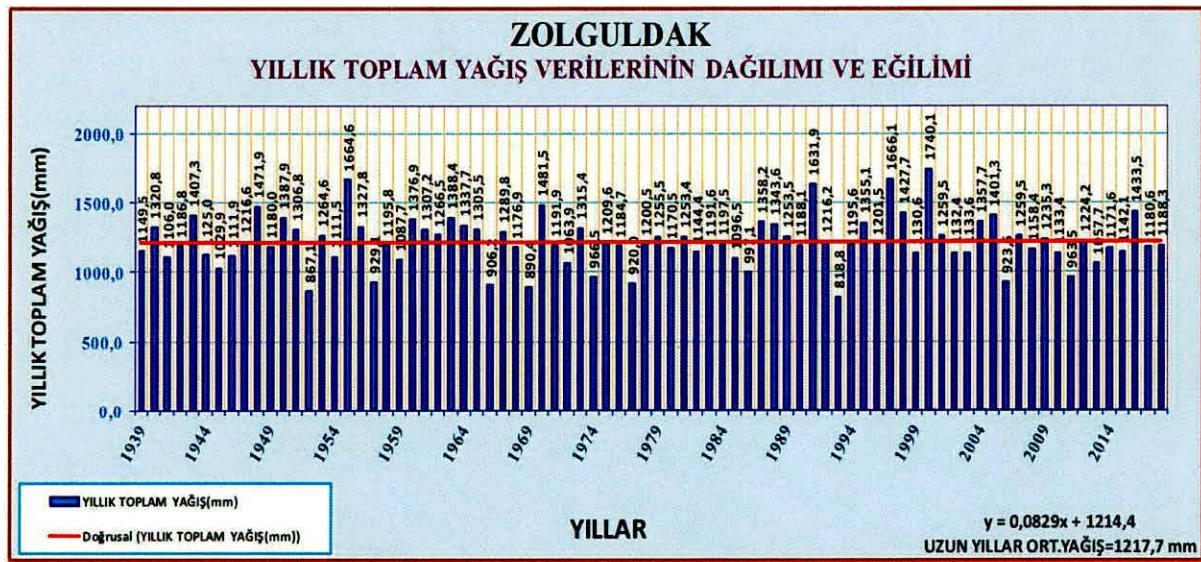
Ölçüm Periyodu (1939 - 2024)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	24,1	26,7	31,7	33,6	36,7	40,5	39,5	39,8	36,2	35,9	30,9	28,1	40,5
En Düşük Sıcaklık (°C)	-7,7	-8,0	-6,4	-2,1	3,0	8,8	11,2	10,0	5,9	1,8	-3,2	-7,4	-8,0

2.6.5. Yağışlar

Yağışlar aynı zamanda kirlетici unsurları arındırma vazifesini de görmektedirler. Bu durumda yağışın karakteri hava kirliliği açısından önem kazanmaktadır.

Tablo 11. Zonguldak İli Aylara Göre Yağış Çizelgesi(1939-2024)

ZONGULDAK	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1939 - 2024)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	6,3	6,4	7,6	11,3	15,4	19,7	21,9	22,0	19,0	15,4	11,9	8,5	13,8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9,3	9,6	10,9	14,9	18,9	23,1	25,2	25,4	22,5	18,8	15,3	11,7	17,1
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3,6	3,6	4,6	8,1	12,2	16,0	18,1	18,3	15,5	12,3	8,9	5,8	10,6
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2,3	2,8	3,8	5,2	6,8	9,0	9,9	9,2	7,2	4,9	3,4	2,4	5,6
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	18,07	15,74	15,30	12,10	10,87	8,70	6,64	6,80	8,45	12,29	13,76	17,43	146,2
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	139,7	98,8	98,2	64,9	54,7	74,4	69,3	80,9	102,8	146,8	141,9	154,0	1226,4



Grafik 1. Yıllık Yağış Parametresi İstatistiksel Analizi

2.6.6.Türkiye'yi ve İlimizi Etkileyen Hava Kütleleri

Türkiye'nin bulunduğu sahada ve yakın çevresinde belli hava kütleleri yer alır. Ülkemizin hava ve iklim şartları üzerinde esas olarak bu hava kütleleri rol oynarlar. Türkiye kış aylarında kutupsal, yaz aylarda tropikal hava kütlelerinin etkisi altındadır.

Sibirya üzerinden gelen hava kütlesi karasal karakterli soğuk ve kurudur. Kış aylarında sis ve ayaza neden olur, bazen Karadeniz'i geçerken nem kazanarak orografik yağışlar yapar ve Karadeniz Bölgesi içerisinde yer alan Zonguldak'ta bu yağışlardan etkilenir.

3.HAVA KALİTESİ VERİLERİ

İlimiz; Hava Kalitesinin Değerlendirmesi ve Yönetimi Yönetmeliği kapsamında çıkarılan 2013/37 sayılı Hava Kalitesinin Değerlendirmesi ve Yönetimi Genelgesi kapsamında "Yüksek Kirlilik Potansiyeli" bulunan iller arasında yer almakta olup İlimizde Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği kapsamında yakıtların denetimi 2006/19 sayılı Yetki Devri denetimi ile il ve ilçelerde (Merkez, Kdz.Ereğli, Çaycuma, Alaplı, Devrek, Gökçebey) belediyelerce yapılmaktadır.

Yüksek Kirlilik Potansiyeli bulunan iller arasında yer almamızdan dolayı İlimizde Hava Kirliliğine neden olan kaynaklarda gerekli önlemlerin alınabilmesi için her yıl İlimiz Kış Sezonu Yakıt Programı ve Temiz Hava Eylem Planlarını içeren Mahalli Çevre Kurulu Kararları alınarak karar doğrultusunda denetimler yapılmaktadır.

İlimizde Mevcutta Merkez İlçede 1 adet, Kdz. Ereğli İlçesinde 1 adet, Kilimli ilçesinde 4 adet, Çaycuma ilçesinde 1 adet ve Kozlu ilçesinde 1 adet olmak üzere toplam 8 adet hava kalitesi ölçüm istasyonu bulunmaktadır.

Tablo-12: Ulusal Hava Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Sayısı, Ölçtüğü Parametreler Ve Koordinatları

İSTASYON YERLERİ	KOORDİNATLARI (Enlem, Boylam)	HAVA KİRLİTİCİLERİ					
		SO ₂	NO _x	CO	O ₂	HC	PM10
Zonguldak-Çaycuma	32.083005 41.421197	X	X	X			X
Zonguldak-Kozlu	31.769504 41.449829	X	X	X			X
Zonguldak-Kilimli	31.838366 41.485187	X	X				X
Zonguldak-Çatalağzı Cumayanı	31.880215 41.496445	X	X	X			X
Zonguldak-Muslu Tepeköy	31.937308 41.526707	X	X	X			X
Zonguldak-Çatalağzı Kuzyaka	31.896410 41.510515	X	X	X			X
Zonguldak-Trafik	31.787179 41.452219	X	X	X			X
Zonguldak-Ereğli	31.433419 41.276467	X	X	X			X

Tablo-13: İstasyon Bilgileri

İsim	Tür	Kirleticiler	İşletmeci
Merkez	Trafik	SO ₂ , NO _x , CO , PM10	Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü
Kdz. Ereğli	Kentsel	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO , PM10	Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü
Çaycuma	Kentsel	SO ₂ , NO _x , CO , PM10	Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü
Kilimli	Endüstri	SO ₂ , O ₃ , CO , PM10, NO _x	Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü
Kilimli	Endüstri	SO ₂ , O ₃ , CO , PM10, NO _x	Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü
Kilimli	Endüstri	SO ₂ , O ₃ , CO , PM10, NO _x	Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü
Kilimli	Kentsel	SO ₂ , NO _x , PM10	Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü
Kozlu	Kentsel	SO ₂ , NO _x , CO , PM10	Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü

3.1. Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının Yeri

Zonguldak ilinde bulunan hava kirliliği ölçüm cihazlarının yerleri toplu bir şekilde aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 3. Zonguldak ilinde Bulunan Hava Kalitesi İzleme İstasyonları

3.2. Parametreler Nasıl Hesaplanmaktadır?

Farklı hava kirleticilerinin farklı konsantrasyon ve sürelerde farklı etkiler oluşturması dikkate alınarak günlük hayatta daha kolay anlaşılabilmesi için hava kirliliği seviyesi veya hava kalitesi düzeyi, hava kalitesi indeksi (HKİ) olarak ifade edilen bir sayısal ölçekle anlatılır. Bu ölçek, bir de renk skalası ile görselleştirildiğinde geniş halk kitleleri tarafından kolaylıkla algılanabilmektedir.

Ülkemizde hava kalitesi seviyesi için kullanılan HKİ ölçeği ve ilgili renkler ve bu indekse temel teşkil eden kirleticilerin HKİ konsantrasyon seviyeleri de tablo 11’de görülmektedir. Tabloda görüleceği üzere, HKİ ölçeği 6 kademedен oluşmakta ve 1 ölçeği çok iyi kalitede (çok temiz) havayı; 6 ise çok kötü kalitede (çok kirli) havayı işaret etmektedir. Bu ölçek değerleri matematiksel bir hesaplama ile bulunmayıp, sadece havada ölçülen kirleticiler konsantrasyonlarının etkileri bakımından sınıflandırmasını ifade etmektedir.

Sınıflandırmada temel kıstas, ölçülen kirleticiler içerisinde en yüksek HKİ değerine sahip kirleticinin baz alınmasıdır. Yani kirlilik oluşturan seviyede ölçülen kirleticilere göre HKİ değeri ifade edilir. 24 saatlik ortalama değer verilirken, bazıları için 1 saatlik ortalama değer verilmektedir. Bu da yine, yukarıdaki tanımda ifade edildiği üzere, kirleticiler bileşenlerinin kirleticilik etkilerinin özellikle sağlık etkilerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 14. Hava Kalitesi İndeksi

Hava Kalitesi İndeksi (AQI) Değerler	Sağlık Endişe Seviyeleri	Renkler	Anlamı
Hava Kalitesi İndeksi bu aralıkta olduğunda..	..hava kalitesi koşulları..	..bu renkler ile sembolize edilir..	..ve renkler bu anlama gelir.
0 - 50	İyi	Yeşil	Hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği az riskli veya hiç risk teşkil etmiyor.
51 - 100	Orta	Sarı	Hava kalitesi uygun fakat alışılmadık şekilde hava kirliliğine hassas olan çok az sayıdaki insanlar için bazı kirleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşabilir.
101- 150	Hassas	Turuncu	Hassas gruplar için sağlık etkileri oluşabilir. Genel olarak kamunun etkilenmesi olası değildir.
151 - 200	Sağlıksız	Kırmızı	Herkes sağlık etkileri yaşamaya başlayabilir, hassas gruplar için ciddi sağlık etkileri söz konusu olabilir.
201 - 300	Kötü	Mor	Sağlık açısından acil durum oluşturabilir. Nüfusun tamamının etkilenme olasılığı yüksektir.
301 - 500	Tehlikeli	Kahverengi	Sağlık alarmı: Herkes daha ciddi sağlık etkileri ile karşılaşabilir.

İndeks	HKİ	SO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	CO [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	PM10 [µg/m ³]
		1 Sa. Ort.	1 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	24 Sa. Ort.
İyi	0 – 50	0-100	0-100	0-5.500	0-120 ^L	0-50
Orta	51 – 100	101-250	101-200	5.501-10.000	121-160	51-100
Hassas	101 – 150	251-500	201-500	10.001-16.000 ^L	161-180 ^B	101-260
Sağlıksız	151 – 200	501-850	501-1.000	16.001-24.000	181-240 ^U	261-400
Kötü	201 – 300	851-1.100	1.001-2.000	24.001-32.000	241-700	401-520
Tehlikeli	301 – 500	>1.101	>2.001	>32.001	>701	>521

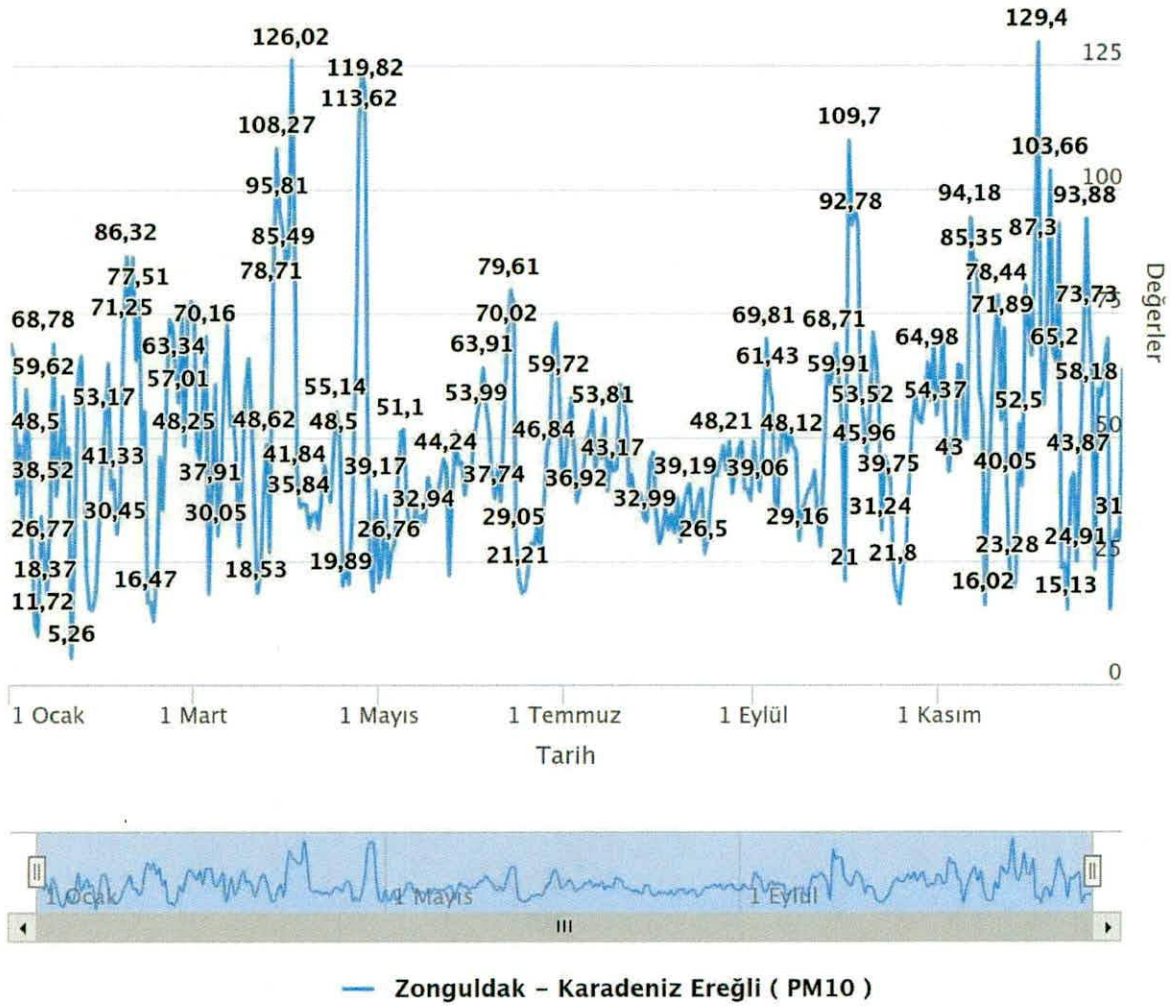
Tablo 15. SO₂, NO₂ Ve PM₁₀ İçin Yıllar Bazında Sınır Değerler Tablosu

İnsan Sağlığı ve Ekosistemin Korunması İçin Hava Kalitesi Sınır Değerleri					
Kirlenici Parametreler	Ölçüm Periyodu	Sınır Değerler			Uyum Takvimi
		Ülkemizde Uygulanan (2024)	AB Üye Ülkelerde Uygulanan	Dünya Sağlık Örgütü	
Kükürtdioksit SO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	350	350	-	01 Ocak 2019
	Günlük	125	125	40	
	Saatlik Aşım Sayısı	24	24	-	
	Günlük Aşım Sayısı	3	3	-	
	Yıllık (Ekosistem)	20	20	-	01 Ocak 2014
Partikül Madde PM ₁₀ (µg/m ³)	Günlük	50	50	45	01 Ocak 2019
	Yıllık	40	40	15	
	Günlük Aşım Sayısı	35	35	-	
Partikül Madde PM _{2.5} (µg/m ³)	Günlük	-	-	15	Ulusal Mevzuatta herhangi bir sınır değeri tanımlanmamıştır
	Yıllık	-	20	5	
Azotdioksit NO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	250	200	-	01 Ocak 2024
	Yıllık	40	40	10	
	Saatlik Aşım Sayısı	-	18	-	
Azotoksitler NO _x (µg/m ³)	Yıllık (Vejetasyonun Korunması İçin)	30	30	-	01 Ocak 2019
Karbonmonoksit CO (mg/m ³)	Maksimum Günlük 8 Saatlik Ortalama	10	10	-	01 Ocak 2017
Ozon O ₃ (µg/m ³)	Maksimum Günlük 8 Saatlik Ortalama	120	120	100	01 Ocak 2022
	Bilgi Eşiği (Saatlik)	-	180	160	
	Uyarı Eşiği (Saatlik)	-	240	240	
Benzen C ₆ H ₆ (µg/m ³)	Yıllık	7	5	-	01 Ocak 2021
Kurşun Pb (µg/m ³)	Yıllık	0,5	0,5	-	01 Ocak 2019
Arsenik As (ng/m ³)	Yıllık	6	6	-	01 Ocak 2020
Kadmiyum Cd (ng/m ³)	Yıllık	5	5	-	01 Ocak 2020
Nikel Ni (ng/m ³)	Yıllık	20	20	-	01 Ocak 2020
Benzoapiren B(a)p (ng/m ³)	Yıllık	1	1	-	01 Ocak 2020

3.3. İstasyonlarda Ölçülen Hava Kalitesi Verileri

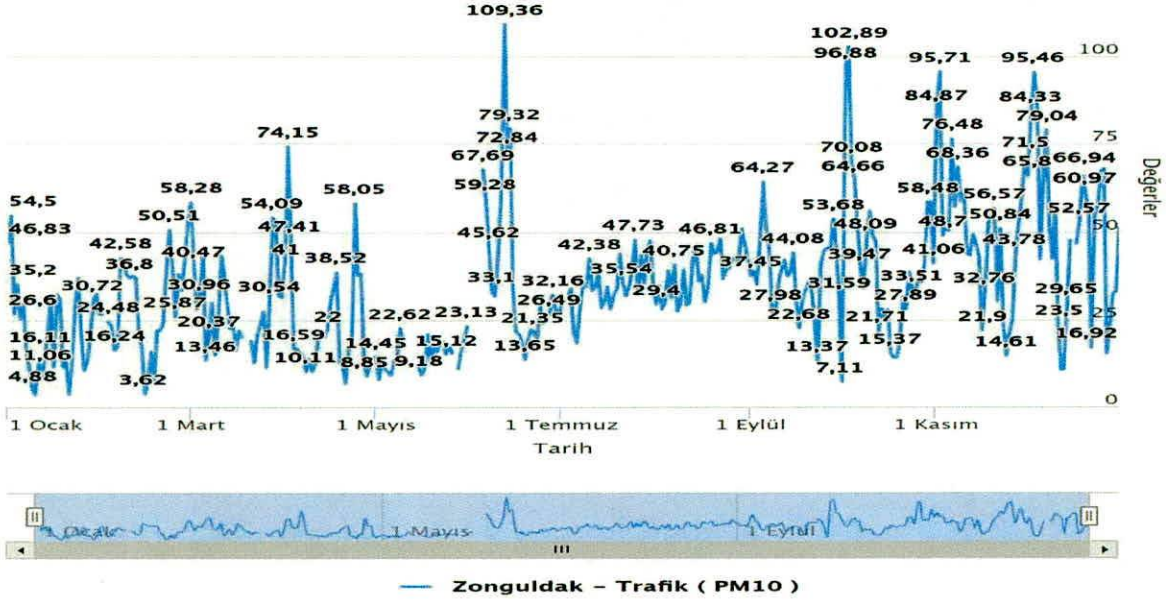
- Zonguldak ilinde bulunan hava kalitesi izleme istasyonu PM10 parametresi günlük ortalama değer grafikleri

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (PM10) parametreleri için grafik raporu.



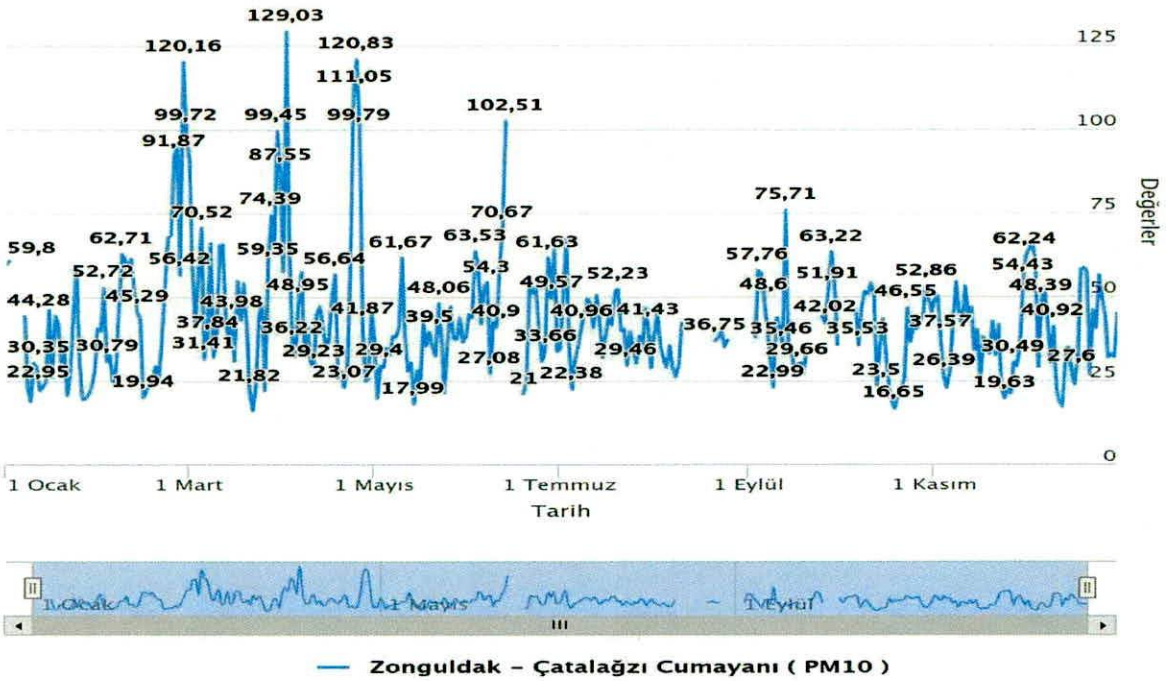
Grafik 2. Zonguldak-Ereğli HKİ 2024 Yılı PM 10 Veri Grafiği

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (PM10) parametreleri için grafik raporu.



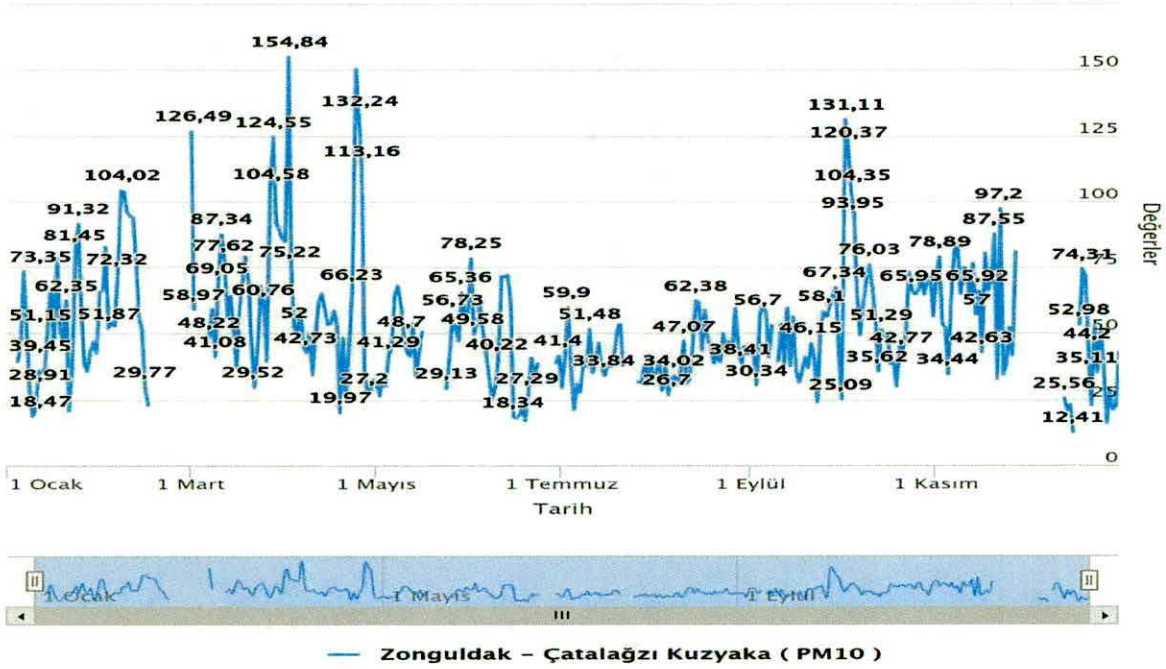
Grafik 3. Zonguldak-Trafik HKİ 2024 Yılı PM 10 Veri Grafiği

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (PM10) parametreleri için grafik raporu.



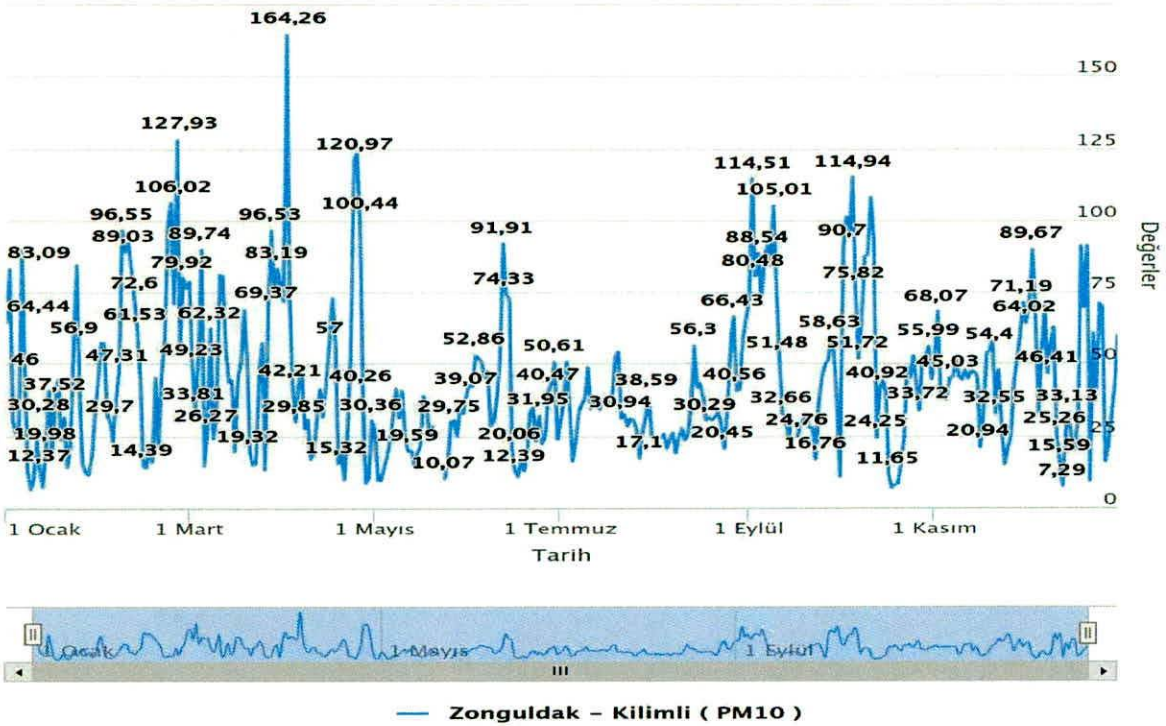
Grafik 4. Zonguldak-Çatalağzı Cuma Yayı HKİ 2024 Yılı PM 10 Veri Grafiği

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (PM10) parametreleri için grafik raporu.



Grafik 5. Zonguldak-Çatalağzı Kuzyaka Yanı HKİ 2024 Yılı PM 10 Veri Grafiği

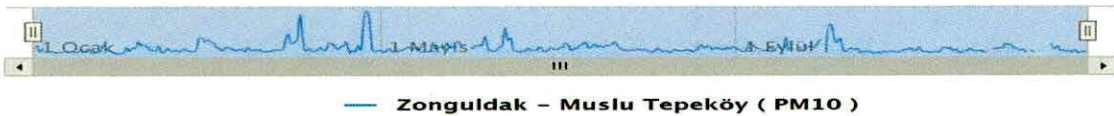
2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (PM10) parametreleri için grafik raporu.



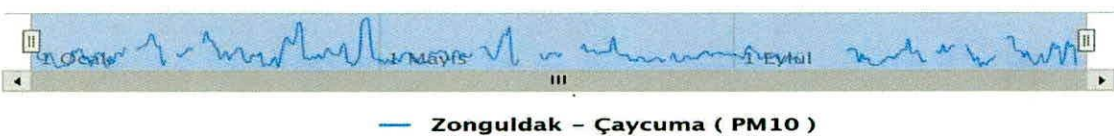
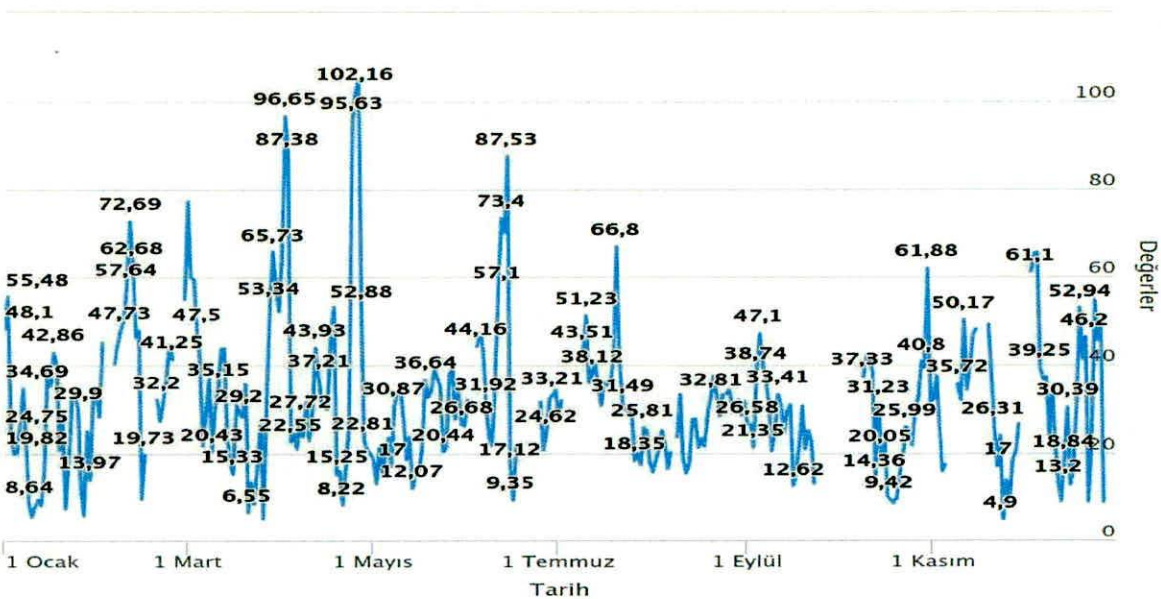
Grafik 6. Zonguldak-Kilimli Kuzyaka HKİ 2024 Yılı PM 10 Veri Grafiği

The graph displays the monthly average electricity consumption for the 100 largest industrial enterprises in Turkey from January 2019 to November 2019. The Y-axis represents the value (Degerler) in kWh, ranging from 0 to 200. The X-axis represents the date (Tarih) with markers for 1 Ocak, 1 Mart, 1 Mayıs, 1 Temmuz, 1 Eylül, and 1 Kasım. The graph shows significant fluctuations, with major peaks in April (221.27 kWh) and September (154.67 kWh).

Tarih	Degerler (kWh)
1 Ocak	55,04
1 Ocak	43,83
1 Ocak	26,2
1 Ocak	18,23
1 Ocak	55,61
1 Ocak	43,98
1 Ocak	28,65
1 Ocak	18,23
1 Ocak	72,4
1 Ocak	43,98
1 Ocak	27,77
1 Ocak	18,23
1 Ocak	93,74
1 Ocak	83,48
1 Ocak	71,49
1 Ocak	47,08
1 Ocak	32,5
1 Ocak	28,72
1 Ocak	22,05
1 Ocak	113
1 Ocak	80,04
1 Ocak	63,64
1 Ocak	46,75
1 Ocak	45,69
1 Ocak	45,68
1 Ocak	30,73
1 Ocak	69,66
1 Ocak	57,55
1 Ocak	47,43
1 Ocak	35,68
1 Ocak	66,46
1 Ocak	54,05
1 Ocak	39,28
1 Ocak	24,23
1 Ocak	35,21
1 Ocak	46,51
1 Ocak	57,51
1 Ocak	69,81
1 Ocak	40,72
1 Ocak	34,69
1 Ocak	33,86
1 Ocak	23,9
1 Ocak	44,72
1 Ocak	60,44
1 Ocak	39,92
1 Ocak	21,03
1 Ocak	18,9
1 Ocak	202,28
1 Ocak	174,18
1 Ocak	221,27
1 Ocak	141,76
1 Ocak	98,68
1 Ocak	78,52
1 Ocak	154,67
1 Ocak	92,73
1 Ocak	80,05
1 Ocak	63,38

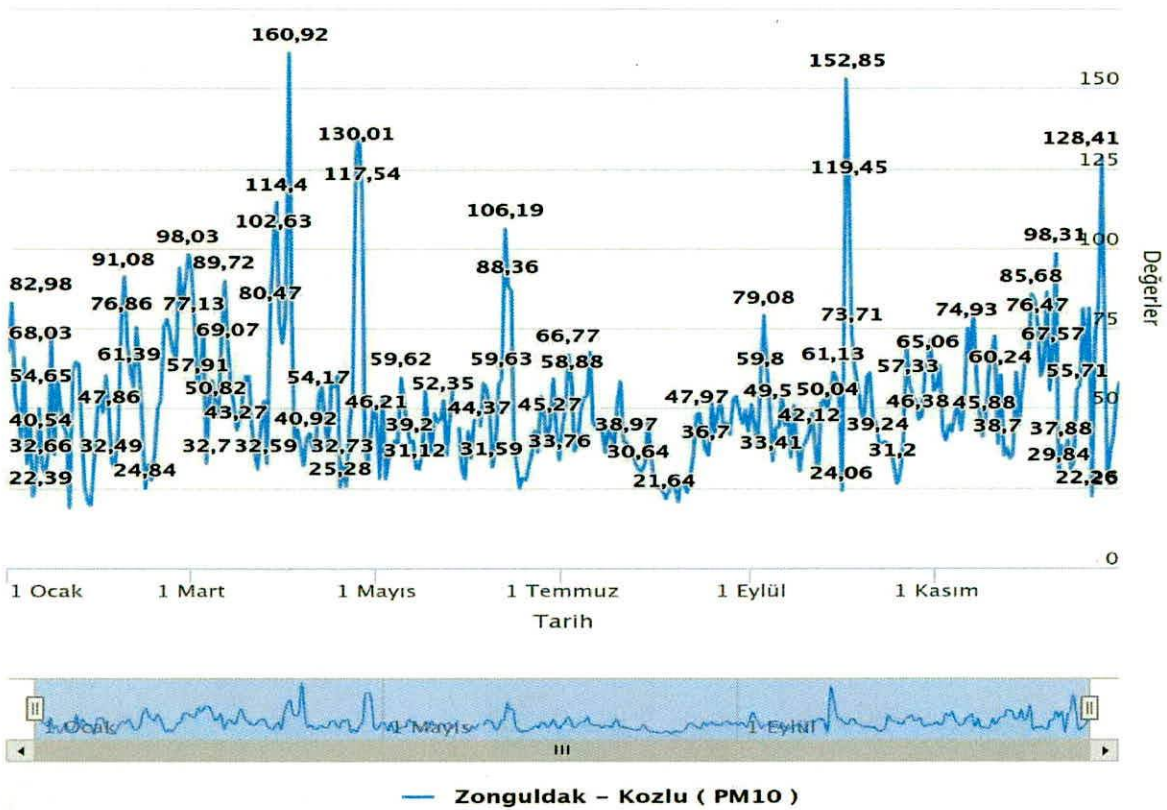


2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (PM10) parametreleri için grafik raporu.



35

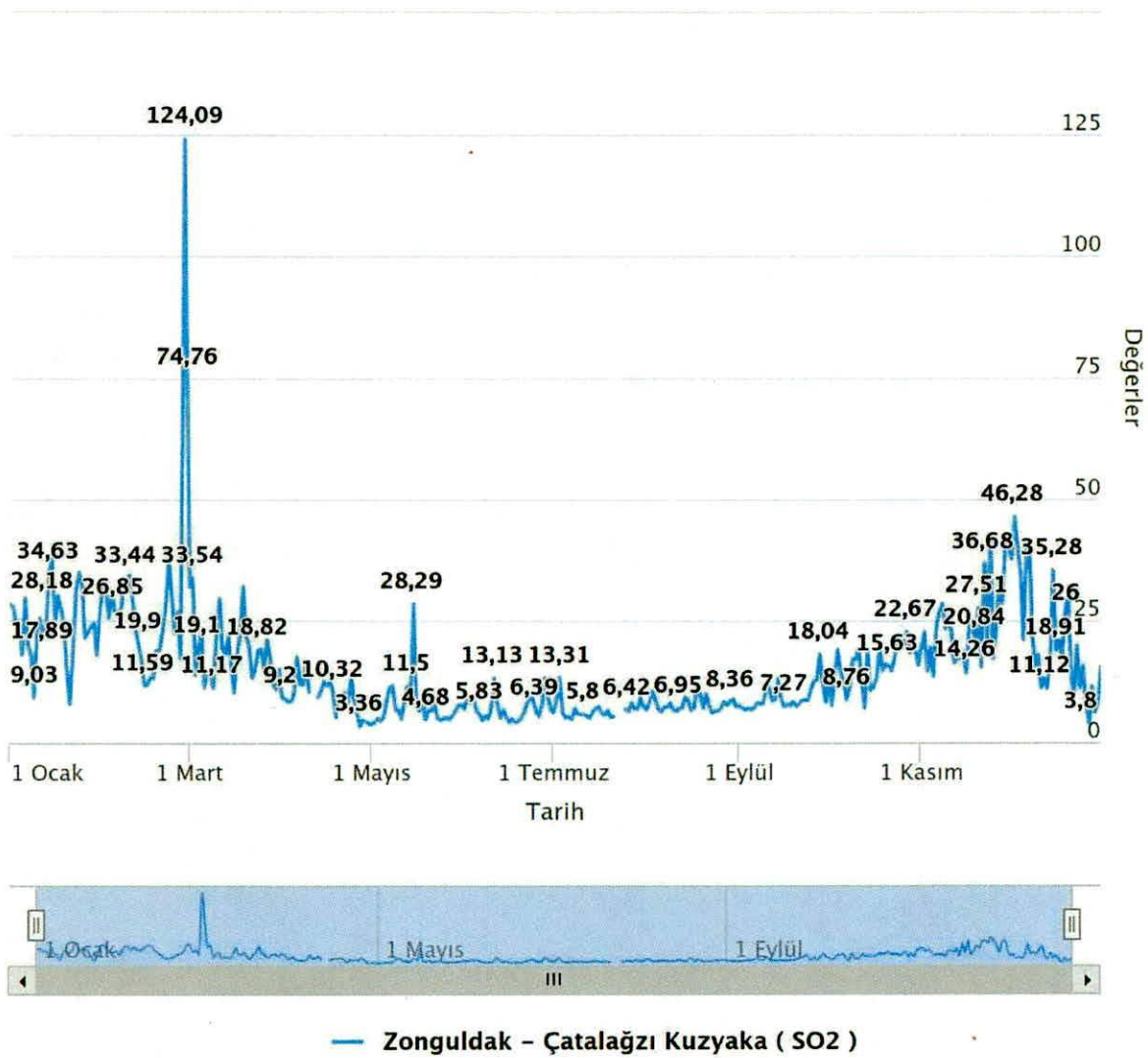
2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (PM10) parametreleri için grafik raporu.



Grafik 9. Zonguldak-Kozlu HKİ 2024 Yılı PM 10 Veri Grafiği

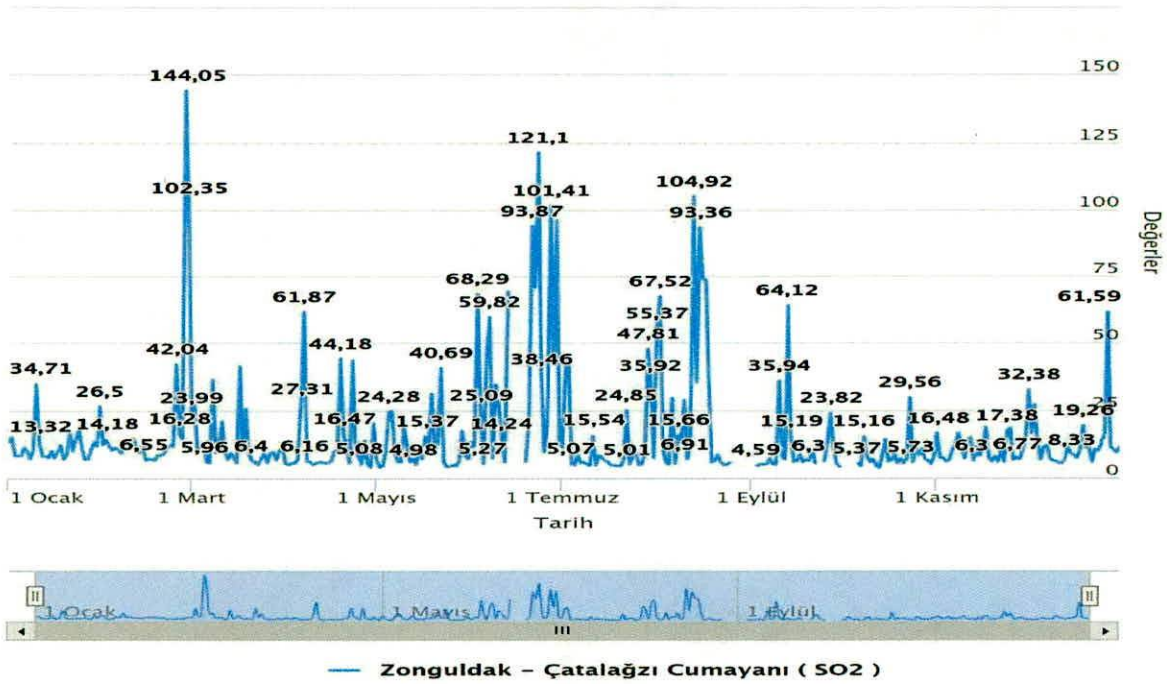
- Zonguldak ilinde bulunan hava kalitesi izleme istasyonları için SO2 parametresi günlük ortalama değer grafikleri

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (SO2) parametreleri için grafik raporu.



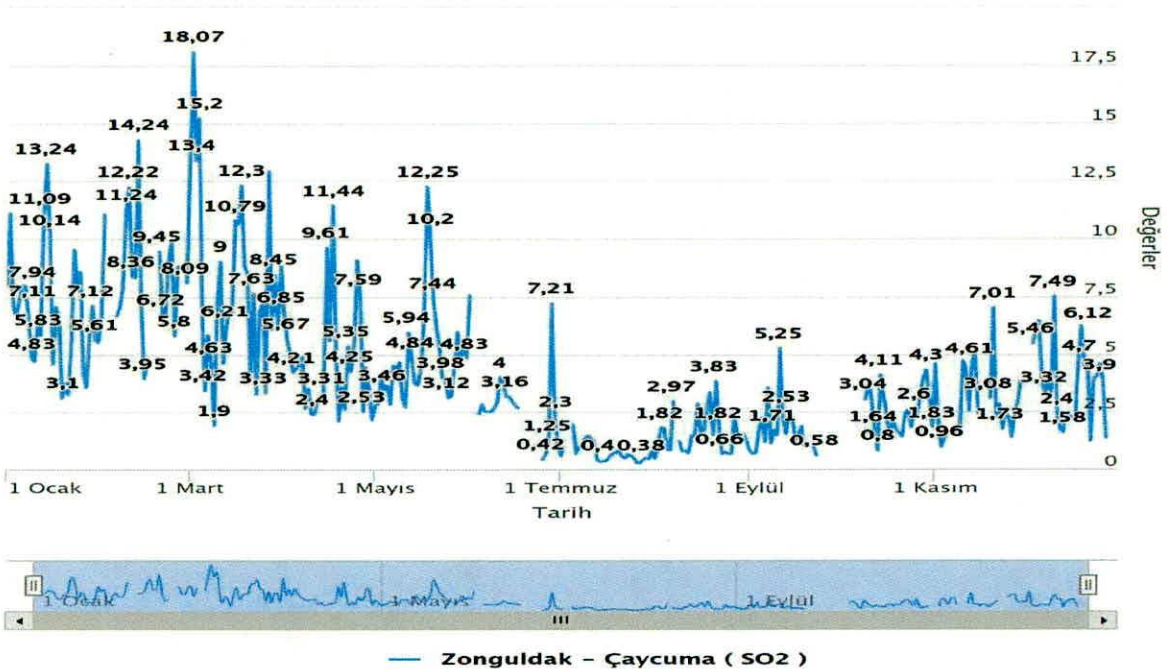
Grafik 10. Zonguldak-Çatalağzı Kuzyaka HKİ 2024 Yılı SO2 Veri Grafiği

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (SO2) parametreleri için grafik raporu.



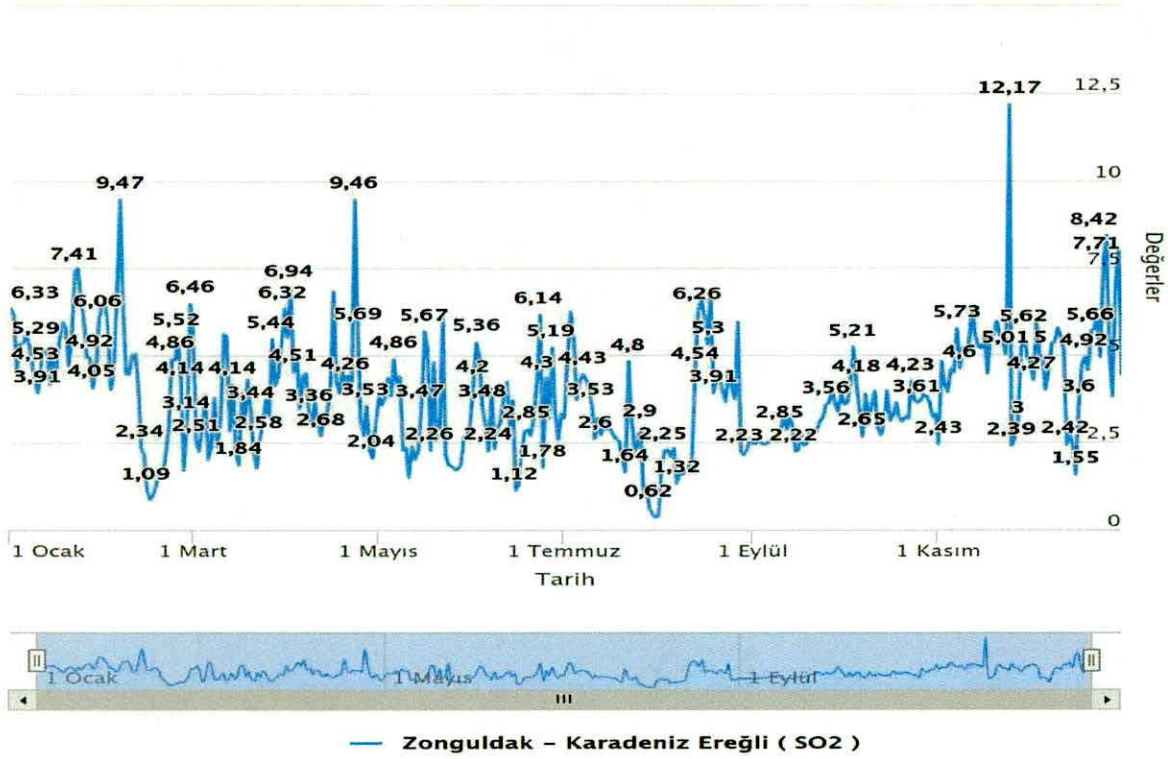
Grafik 11. Zonguldak-Çatalağzı Cumayı HKİ 2024 Yılı SO2 Veri Grafiği

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (SO2) parametreleri için grafik raporu.



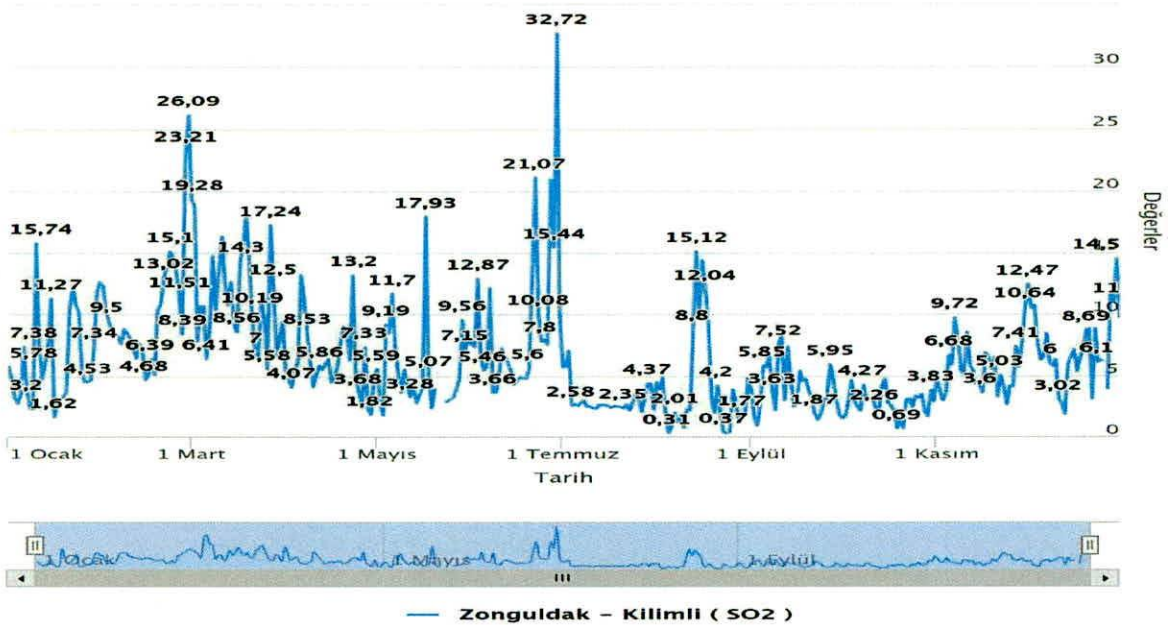
Grafik 12. Zonguldak-Çaycuma HKİ 2024 Yılı SO2 Veri Grafiği

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (SO2) parametreleri için grafik raporu.



Grafik 13. Zonguldak-Kdz.Ereğli HKİ 2024 Yılı SO2 Veri Grafiği

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (SO2) parametreleri için grafik raporu.



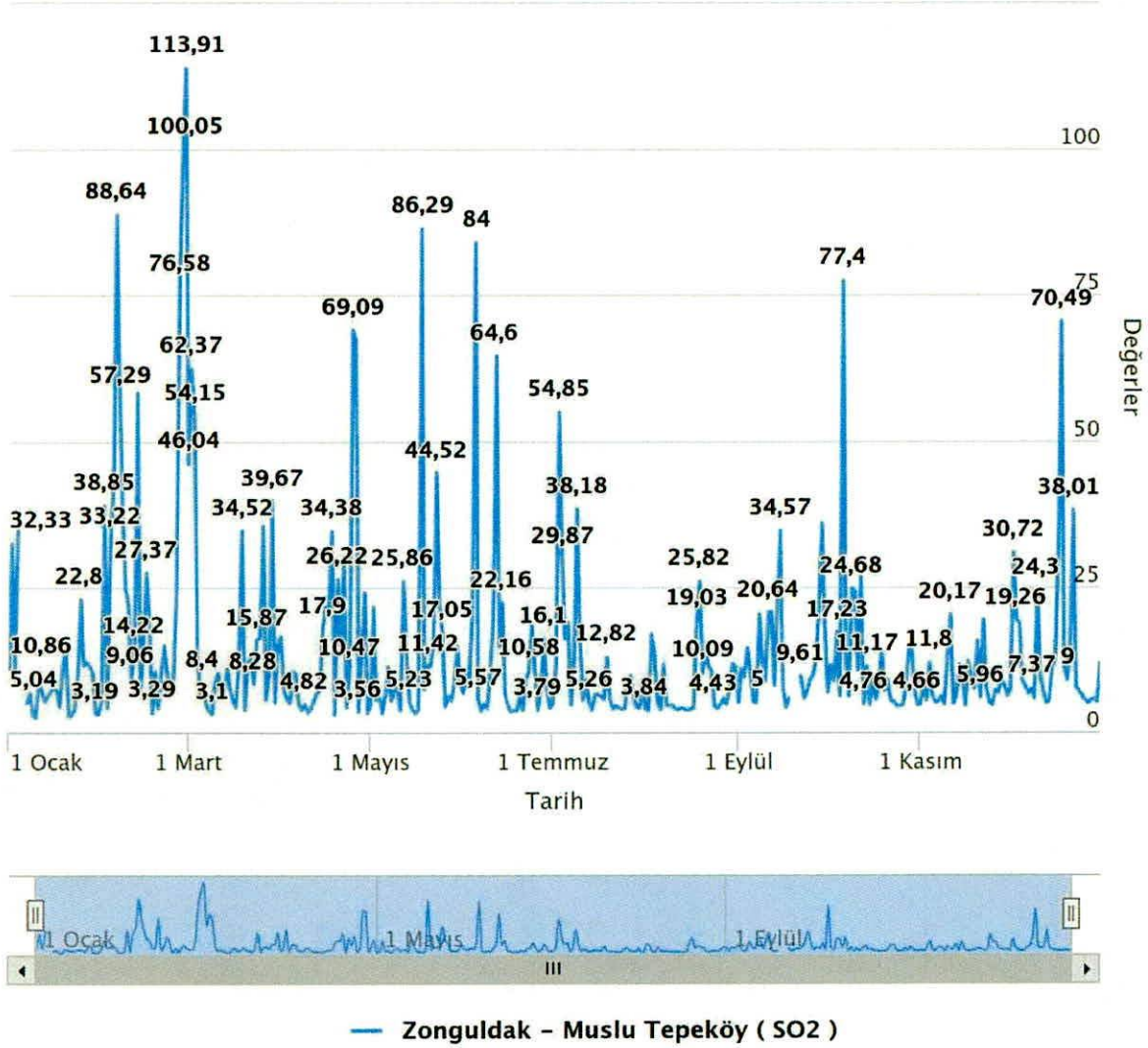
Grafik 14. Zonguldak-Kilimli HKİ 2024 Yılı SO2 Veri Grafiği

Line graph showing SO₂ concentration (ppb) at Zonguldak-Kozlu station from January 2011 to November 2011. The Y-axis ranges from 0 to 17.5 ppb. The X-axis shows dates from 1 Ocak to 1 Kasım. A legend at the bottom indicates the blue line represents 'Zonguldak - Kozlu (SO₂)'.

Tarih	SO ₂ (ppb)
1 Ocak	11,28
1 Ocak	10,05
1 Ocak	7,91
1 Ocak	6,86
1 Ocak	5,29
1 Ocak	4,24
1 Ocak	3,05
1 Ocak	1,88
1 Ocak	0,76
1 Ocak	1,8
1 Ocak	2,02
1 Ocak	3,46
1 Ocak	4,63
1 Ocak	5,74
1 Ocak	6,86
1 Ocak	7,91
1 Ocak	10,05
1 Ocak	11,28
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,71
1 Ocak	4,2
1 Ocak	5,21
1 Ocak	6,99
1 Ocak	8,04
1 Ocak	10,71
1 Ocak	15,4
1 Ocak	17,47
1 Ocak	10,71
1 Ocak	6,73
1 Ocak	5,12
1 Ocak	4,08
1 Ocak	3,26
1 Ocak	2,27
1 Ocak	1,81
1 Ocak	1,76
1 Ocak	2,7

40

2024 Ocak 01 – Pazartesi & 2024 Aralık 31 – Salı tarihleri arasında (SO2) parametreleri için grafik raporu.



Grafik 16. Zonguldak-Kozlu HKİ 2024 Yılı SO2 Veri Grafiği

- Zonguldak İlinde 2024 yılı hava kalitesi parametreleri aylık ortalama değerleri ve sınır değerin aşıldığı gün sayıları

Tablo 16. Zonguldak-Çatalağzı Cumayanı HKİ 2024 Yılı Sınır Aşımı Gün Sayısı

Parametre	Birim	Sınır Değeri	Zonguldak - Çatalağzı Cumayanı Sınır Aşım Sayıları											
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
PM10	µg/m3	50	3	14	14	10	1	12	5		6	4	4	9
PM25	µg/m3													
SO2	µg/m3	125		1										
CO	µg/m3	10000												
NO2	µg/m3	40						4		4				
NOX	µg/m3													
NO	µg/m3													
O3	µg/m3	120												

Tablo 17. Zonguldak-Çatalağzı Kuzyaka HKİ 2024 Yılı Sınır Aşımı Gün Sayısı

Parametre	Birim	Sınır Değeri	Zonguldak - Çatalağzı Kuzyaka Sınır Aşım Sayıları											
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
PM10	µg/m ³	50	11	14	20	18	10	8	4	4	13	20	21	5
PM25	µg/m ³													
SO2	µg/m ³	125												
CO	µg/m ³	10000												
NO2	µg/m ³	40								2	4			
NOX	µg/m ³													
NO	µg/m ³													
O3	µg/m ³	120												

Tablo 18. Zonguldak-Çaycuma HKİ 2024 Yılı Sınır Aşımı Gün Sayısı

Parametre	Birim	Sınır Değeri	Zonguldak - Çaycuma Sınır Aşım Sayıları								
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Haziran	Temmuz	Ekim	Kasım	Aralık
PM10	µg/m ³	50	1	4	7	8	4	2	1	1	5
PM25	µg/m ³										
SO2	µg/m ³	125									
CO	µg/m ³	10000									
NO2	µg/m ³	40	1	1	1						16
NOX	µg/m ³										
NO	µg/m ³										
O3	µg/m ³	120									

Tablo 19. Zonguldak-Kdz.Ereğli HKİ 2024 Yılı Sınır Aşımı Gün Sayısı

Parametre	Birim	Sınır Değeri	Zonguldak - Karadeniz Ereğli Sınır Aşım Sayıları										
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
PM10	µg/m3	50	8	17	16	9	3	13	8	11	19	18	19
SO2	µg/m3	125											
CO	µg/m3	10000											
NO2	µg/m3	40									2	3	5
NOX	µg/m3												
NO	µg/m3												
O3	µg/m3	120											

Tablo 20. Zonguldak-Kilimli HKİ 2024 Yılı Sınır Aşımı Gün Sayısı

Parametre	Birim	Sınır Değeri	Zonguldak - Kilimli Sınır Aşım Sayıları											
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
PM10	µg/m3	50	5	16	16	10		8	3	5	14	15	9	15
PM25	µg/m3													
SO2	µg/m3	125												
CO	µg/m3	10000												
NO2	µg/m3	40	14	20	19	17	28	30	3	5	2	12	28	26
NOX	µg/m3													
NO	µg/m3													

Tablo 21. Zonguldak-Kozlu HKİ 2024 Yılı Sınır Aşımı Gün Sayısı

Parametre	Birim	Sınır Değeri	Zonguldak - Kozlu Sınır Aşım Sayıları											
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
PM10	µg/m ³	50	12	18	22	13	6	9	8	4	13	15	15	21
PM25	µg/m ³													
SO ₂	µg/m ³	125												
CO	µg/m ³	10000												
NO ₂	µg/m ³	40												
NO _X	µg/m ³													
NO	µg/m ³													
O ₃	µg/m ³	120												

Tablo 22. Zonguldak-Muslu Tepeköy HKİ 2024 Yılı Sınır Aşımı Gün Sayısı

Parametre	Birim	Sınır Değeri	Zonguldak - Muslu Tepeköy Sınır Aşım Sayıları										
			Oca k	Şuba t	Mar t	Nisa n	Mayı s	Hazira n	Temmu z	Ağusto s	Eylü l	Eki m	Aralı k
PM10	µg/m ³	50	2	7	7	12	5	8	13	2	5	5	5
PM25	µg/m ³												
SO2	µg/m ³	125											
CO	µg/m ³	10000										2	
NO2	µg/m ³	40		2	1								
NOX	µg/m ³												
NO	µg/m ³												
O3	µg/m ³	120								1			

Tablo 23. Zonguldak-Trafik HKİ 2024 Yılı Sınır Aşımı Gün Sayısı

Parametre	Birim	Sınır Değeri	Zonguldak - Trafik Sınır Aşım Sayıları											
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
PM10	µg/m3	50	1	2	3	2		6		1	3	8	16	17
PM25	µg/m3													
SO2	µg/m3	125												
CO	µg/m3	10000												
NO2	µg/m3	40	30	29	31	30	27	27	20	20	23	26	28	29
NOX	µg/m3													
NO	µg/m3													

Tablo 24 – İlimiz Aşım Sayıları

İstasyon	2024		2023	
	PM10	SO2	PM10	SO2
Zonguldak - Çatalağzı Cumayanı	82	1	192	
Zonguldak - Çatalağzı Kuzyaka	148		144	
Zonguldak - Çaycuma	33		48	
Zonguldak - Karadeniz Ereğli	141		123	
Zonguldak - Kilimli	116		89	
Zonguldak - Kozlu	156		115	
Zonguldak - Muslu Tepeköy	71		63	
Zonguldak - Trafik	59		99	

3.4. İzleme Verilerinin Kalite Güvence/Kalite Kontrolü

Hava kalitesi ölçüm istasyonlarında bulunan analizörler tarafından sürekli ölçülen PM10 ve SO₂ konsantrasyonları saatlik olarak Ankara Gölbaşında bulunan Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlı Çevre Referans Laboratuvarına aktarılmaktadır.

Burada toplanan veriler Ulusal Hava Kalitesi Ağı internet sayfası üzerinden saatlik olarak yayınlanmakta ve İl Müdürlüğü ve Bakanlığımıza bağlı Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Bölge Müdürlüğü tarafından kontrol edilmektedir. Verilerde anormal değerler tespit edilmesi durumunda İstasyonlara gidilip gerekli kontroller yapılmaktadır. Teknik arızalarda anlaşmalı bakım firmasına haber verilmektedir. Ayrıca istasyonların bakımları anlaşmalı bakım firması tarafından aylık olarak yapılmaktadır.

4. EMİSYON ENVANTERİ

Emisyon miktarlarının hesaplanmasında Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu'nun (UNECE) himayesinde hazırlanan Uzun Menzilli Sınır Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi çerçevesinde, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayımlanan EMEP/EEA 2009 hava kirlletici emisyon envanteri kılavuzu (<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook2009>) kullanılmıştır.

Ulusal emisyon faktörlerimiz belirlenmediği için bu kılavuz dokümanından faydalanılmıştır. EMEP/EEA 2009 hava kirlletici emisyon envanter kılavuzu, insan ve doğal kaynaklı emisyonların tahmini konusunda rehberlik sağlamaktadır. Ülkelerin emisyon envanter raporlarını kolaylaştırmak için tasarlanmıştır (Yayın tarihi 19 Haziran 2009). İlgili Kılavuz Doküman 3 ayrı hesap yöntemi öngörmektedir.

*Tier 1 yöntemi: Sadece varsayılan emisyon faktörleri ile yapılan hesaplamalar. Bu yaklaşım, Hollanda TNO kurumu tarafından yapılan sınırlı literatür araştırması ile desteklenen evsel ısınma emisyonlarını hesaplamak için kullanılmıştır.

*Tier 2 yöntemi: Ülke veya belirli bölgelere göre belirlenen emisyon faktörleri, yakma teknolojileri bilgilerini kullanarak yapılan hesaplamalar. Bu yaklaşım, hareketli kaynak emisyonları için emisyon faktörlerinin hesaplanmasını izlemektedir.

*Tier 3 Yöntemi: Daha fazla detaylı verilerin olduğu yakma tesislerinin ısı güçleri, beslenme tipi vb bilgilerini kullanarak yapılan hesaplamalar.

Bu çalışmada ısınma ve motorlu araçlardan kaynaklanan emisyonların hesaplanması için elde edilen veriler doğrultusunda yukarıda bahsedilen yöntemlerden "Tier 1 Yöntemi" tercih edilmiştir.

4.1. Evsel Isınma

4.1.1. Hesaplamalar için kullanılan veriler

- *İlde kullanılan yakıt türleri ve kullanılan miktarlar
- *İlde kullanılan yakıt miktarlarının aylara göre dağılımları
- *Kılavuz dokümanlardaki emisyon faktörleri
- *Toplam emisyonların konut başına düşen miktarı

Evsel ısınma verileri yerleşim merkezinde kullanılan toplam yakıt tüketimleri; Doğalgaz için Gaz Dağıtım Şirketi olan Aksa Düzce Ereğli Doğal Gaz Dağıtım A.Ş. ve Akmercan Batıkar Doğalgaz firmalarından alınmıştır. Kömür verileri ise Belediyelerden alınan konut sayı verileri ve kömür miktarlarına göre değerlendirilmiştir. Elde edilen bu kaynak verileri, Zonguldak Valiliği İl Mahalli Çevre Kurulu'na alınan kararlar doğrultusunda dış ortam sıcaklığının 15 °C'nin altına düştüğü kış ayları ile sınırlandırılmıştır.

İlimizde kullanılan ithal ve yerli kömür özellikleri tablo 21 ve tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 25. İlimizde Isınma Amaçlı Kullanılan İthal Kömür Özellikleri (Isınmadan Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği)

Özellikler	Sınırlar
Toplam Kükürt (kuru bazda)	En çok % 0,9 (+0,1 tolerans)
Alt Isıl Değer (kuru bazda)	En az 6400 kcal/kg (-200 tolerans)
Uçucu Madde (kuru bazda)	% 12-31 (+2 tolerans)
Toplam Nem (orijinalde)	En çok % 10 (+1 tolerans)
Kül (kuru bazda)	En çok %16 (+2 tolerans)
Boyut	18-150 mm (18 mm altı ve 150 mm üstü için en çok %10 tolerans)

Tablo 26. İlimizde Isınma Kullanılan Yerli Kömür Özellikleri (Isınmadan Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği)

Özellikler	Sınırlar
Toplam Kükürt (kuru bazda)	En çok % 2
Alt Isıl Değer (kuru bazda)	En az 4800 Kcal/kg (-200 tolerans)
Toplam Nem (orijinalde)	En çok %25
Kül (kuru bazda)	En çok %25
Boyut	18-150 mm (18 mm altı ve 150 mm üstü için en çok % 10 tolerans)

İlimiz sınırlarında kömür üretimi Türkiye Taşkömürü Kurumuna (TTK) ait dört farklı Müessese Müdürlüğü (Üzülmaz, Kozlu, Karadon, Armutçuk) ve TTK’nın rödevanslı sahalarının verildiği taşeron firmalar tarafından yapılmaktadır.

Türkiye Taşkömürü Kurumu her yıl Müessese Müdürlükleri tarafından çıkarılan kömürlerin belirli miktarları için numune alınması için talepte bulunmakta ve alınan kömür numunelerinin analiz sonuçlarının uygun çıkması durumunda da Müessese Müdürlükleri için Uygunluk İzin ve Satış İzin Belgelerini düzenlenmekte ve bu kömürlerin satışını yapmaktadır.

Ayrıca TTK’nın rödevanslı sahalarının işleticileri olan taşeron firmalarda belirli miktarlarda kömürler için Uygunluk İzin ve Satış İzin Belgeleri talep etmektedir ve yine alınan numune sonuçlarının uygun çıkması durumunda da bu firmaların kömürleri için Uygunluk ve Satış İzin Belgeleri düzenlenmektedir. Kömür üreticileri de satış yaptıkları kömür miktarlarını İl Müdürlüğümüze üçer aylık dönemlerde bildirmekte ve İl Müdürlüğümüz tarafından da bunların kontrolü yapılmaktadır.

Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ve 2010/14 sayılı Hava Kirliliğinin Kontrolü ve Önlenmesi Genelgesi kapsamında İlimiz sınırlarında ve ilimiz dışında kömür satışı ve dağıtımı yapmak isteyen firmalara “Katı Yakıt Satıcısı Kayıt Belgesi” ve “Dağıtıcı Kayıt Belgesi” düzenlenmektedir. Katı Yakıt Satıcısı Kayıt Belgesi ve Dağıtıcı Kayıt Belgesini alan firmalarda yaptıkları kömür satışlarını altışar aylık dönemlerde Müdürlüğümüze bildirmektedirler.

İlimiz sınırlarında satışa sunulan kömürlerle ilgili; üretici firmalarda ve katı yakıt satıcılarında gerekli denetimler yapılmaktadır.

Yapılan denetimlerde kullanılan yakıtlar, yakma tesisleri ekipmanları, yakıcıların belgeleri, yakma tesisi çıkışında bulunması gereken filtreler kontrol edilmiş sonucunda ilimizde hava kirliliğinin yaşanmaması için gerek merkez ve gerekse ilçelerdeki kirlilik gruplarına göre yakılacak yakıtların özellikleri, yakma saatleri, satıcılar ve dağıtıcıların uyması gereken koşullar incelenmiştir.

Bakanlığımızın 2016/19 sayılı Yetki Devri Genelgesi ve yine Bakanlığımız Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğünün 18.10.2011 tarih ve 4005 sayılı Hava Kirliliğinin Önlenmesi ve Kontrolü Genelgesi konulu yazısı ile ısınma amacıyla kullanılan katı yakıtların denetlenmesi ve Çevre Kanununa göre yasal müeyyide uygulaması için Zonguldak, Alaplı Çaycuma, Devrek, Gökçebey ve Kdz. Ereğli İlçe Belediyelerine yetki devri yapılmıştır.

İlimiz sınırlarında 2024 yılında Sosyal Yardımlaşma Vakfı aracılığıyla 11.354.874 ton kömür dağıtımı yapılmıştır. İlimizde Isınma amaçlı kömür olarak 796.298 ton kömür satışa sunulmuştur. 2024 yılında 357 adet ithal yakıt için Uygunluk Belgesi düzenlenmiştir.

İlimizde bulunan doğalgaz dağıtım firması Aksa Düzce Ereğli Doğal Gaz Dağıtım A.Ş. ve Akmercan Batıkar Doğalgaz firmalarından alınan bilgilere göre, 2024 yılında bir yılda tüm amaçlar için kullanılan doğalgaz miktarları ve abone sayıları aşağıda belirtilmiştir.

Konutlarda kullanılan doğalgaz miktarı:	141.084.404 m ³ /yıl
İş yerlerinde kullanılan doğal gaz miktarı :	33.665.268 m ³ /yıl
Bireysel sistem doğalgaz abone sayısı:	105.824 adet
Merkezi sistem doğalgaz abone sayısı:	8.826 adet
Doğalgaz kullanan toplam abone sayısı:	114.650 adet

Isınmadan kaynaklı emisyonların hesaplanmasında EMEP/EEA Emisyon Envanteri Rehber Kitabı (2019) kullanılmıştır. Evsel ısınmadan kaynaklı emisyonlar; toplam konut miktarı ve tüketilen toplam yakıt miktarları ile plan kapsamında seçilen emisyon faktörleri dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 27. Evsel Isınma Emisyon Hesaplamasında Kullanılan Emisyon Faktörleri

Kullanılan emisyon faktörleri			
	Partikül madde (PM ₁₀)	Kükürtdioksit (SO ₂)	Azotoksit (NO _x)
İthal kömür	5,07	5,80	2,79
Yerli kömür	6,72	23,80	1,83
Doğalgaz	0,02	0,02	1,97

4.1.2. Kömür

4.1.2.1. Kullanılan Kömür Miktarları

Kömür kullanan konut sayısı: 32.621 adet

Kömür kullanımı kaymakamlık (SYDV) verileri : 11.354.874 kg/yıl

Kömür kullanımı ilçe belediyeleri verileri: 65.750.000 kg/yıl

Toplam kömür miktarı = 77.104.874 kg/yıl

3.1.2.2. Kömür Kullanımından Kaynaklanan Emisyonların Hesaplanması

Tablo 28. Kömür Kullanımından Kaynaklanan Emisyon Hesaplamalarında Kullanılan Emisyon Faktörleri

Kömür için Kullanılan Emisyon Faktörleri			
Kömür Cinsi	Partikül Madde (PM ₁₀)	Kükürt Dioksit (SO ₂)	Azot Dioksit (NO _x)
Yerli Kömür	6,72	23,80	1,83

KÖMÜR KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN PM₁₀ EMİSYONLARI

*Kullanılan toplam kömür miktarı = 77.104.874 kg/yıl

*Kullanılacak emisyon faktörü = 6,72 gr/kg

*Yıllık toplam PM₁₀ emisyon miktarı = 6,72 gr/kg x 77.104.874 kg/yıl

Kömür yıllık toplam PM₁₀ emisyon miktarı = 518.144,753 kg PM₁₀/yıl

KÖMÜR KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN NO_x EMİSYONLARI

*Kullanılan toplam kömür miktarı = 77.104.874 kg/yıl

*Kullanılacak emisyon faktörü= 1,83 gr/kg

*Yıllık toplam NO_x emisyon miktarı = 1,83 gr/kg x 77.104.874 kg/yıl

Kömür yıllık toplam NO_x emisyon miktarı = 141.101,919 kg/yıl

KÖMÜR KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN SO₂ EMİSYONLARI

*Kullanılan toplam kömür miktarı = 77.104.874 kg/yıl

*Kullanılacak emisyon faktörü = 23,80 gr/kg

*Yıllık toplam SO₂ emisyon miktarı = 23,80 gr/kg x 77.104.874 kg/yıl

Kömür yıllık toplam SO₂ emisyon miktarı = 1.835.096 kg/yıl

4.1.3. Doğalgaz

4.1.3.1. Kullanılan Doğalgaz Miktarları

İlimizde bulunan doğalgaz dağıtım firması Aksa Düzce Ereğli Doğal Gaz Dağıtım A.Ş. ve Akmercan Batıkar Doğalgaz firmalarından alınan bilgilere göre, bir yılda ısınma amaçlı doğalgaz kullanım miktarı aşağıda verilmektedir.

2024 yılı kullanılan doğalgaz miktarı: 174.749.671 m³/yıl

4.1.3.2. Doğalgazın Kullanımından Kaynaklanan Emisyonların Hesaplanması

Tablo 29. Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan Emisyon Hesaplamalarında Kullanılan Emisyon Faktörleri

Doğalgaz İçin Kullanılan Emisyon Faktörleri		
Partikül Madde (PM ₁₀)	Kükürt Dioksit (SO ₂ /yıl)	Azot Dioksit (NO _x)
0,02	0,02	2

DOĞALGAZIN KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN PM₁₀ EMİSYONLARI

*Kullanılan toplam doğalgaz miktarı =	174.749.671 m ³ /yıl
*Kullanılacak emisyon faktörü =	0,02 gr/m ³
*Yıllık toplam PM10 emisyonu =	0,02 gr/m ³ x 174.749.671 m ³ /yıl
Toplam:	3.494.993,424 gr PM ₁₀ /yıl

DOĞALGAZIN KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN NO_x EMİSYONLARI

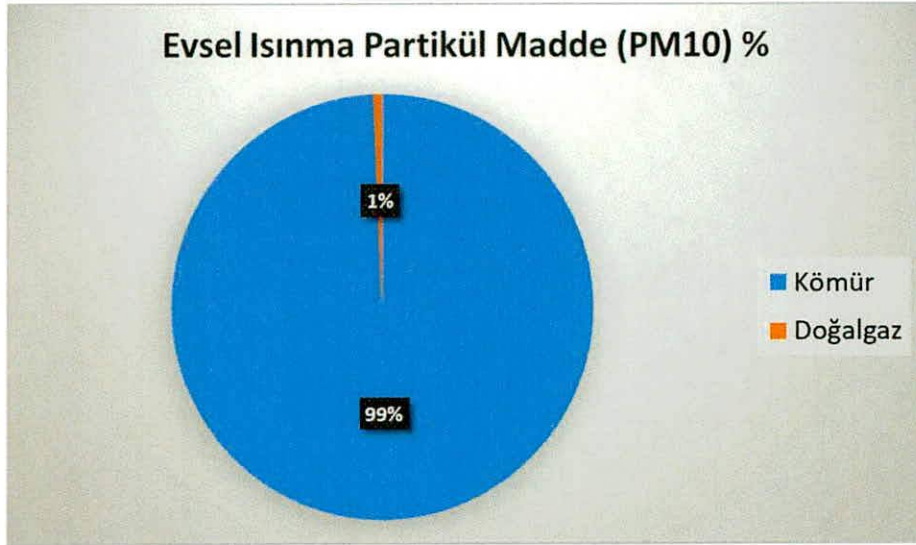
*Kullanılan toplam doğalgaz miktarı =	174.749.671 m ³ /yıl
*Kullanılacak emisyon faktörü =	1,97 gr/m ³
*Yıllık toplam NOx emisyonu =	174.749.671 m ³ /yıl x 1,97 gr/m ³
Toplam:	344.256.852,3 gr NO _x /yıl

DOĞALGAZIN KULLANIMINDAN KAYNAKLANAN SO₂ EMİSYONLARI

*Kullanılan toplam doğalgaz miktarı =	174.749.671 m ³ /yıl
*Kullanılacak emisyon faktörü =	0,02 gr/m ³
*Yıllık toplam SO ₂ emisyonu =	0,02 gr/m ³ x 174.749.671 m ³ /yıl
Toplam:	3.494.993,424 gr SO ₂ /yıl

Tablo 30. Evsel Isınma Kaynaklı Emisyonların Yakıt Türlerine Göre Dağılımı (Ton/Yıl)

Evsel ısınma kaynaklı emisyonlar (ton/yıl)			
Yakıt Cinsi	Partikül Madde (PM10)	Kükürt Dioksit (SO ₂)	Azot Dioksit (NO _x)
Kömür	518,144	1835,1	141,101
Doğalgaz	3,5	3,5	344,25
Toplam	521,6	1838,6	485,36



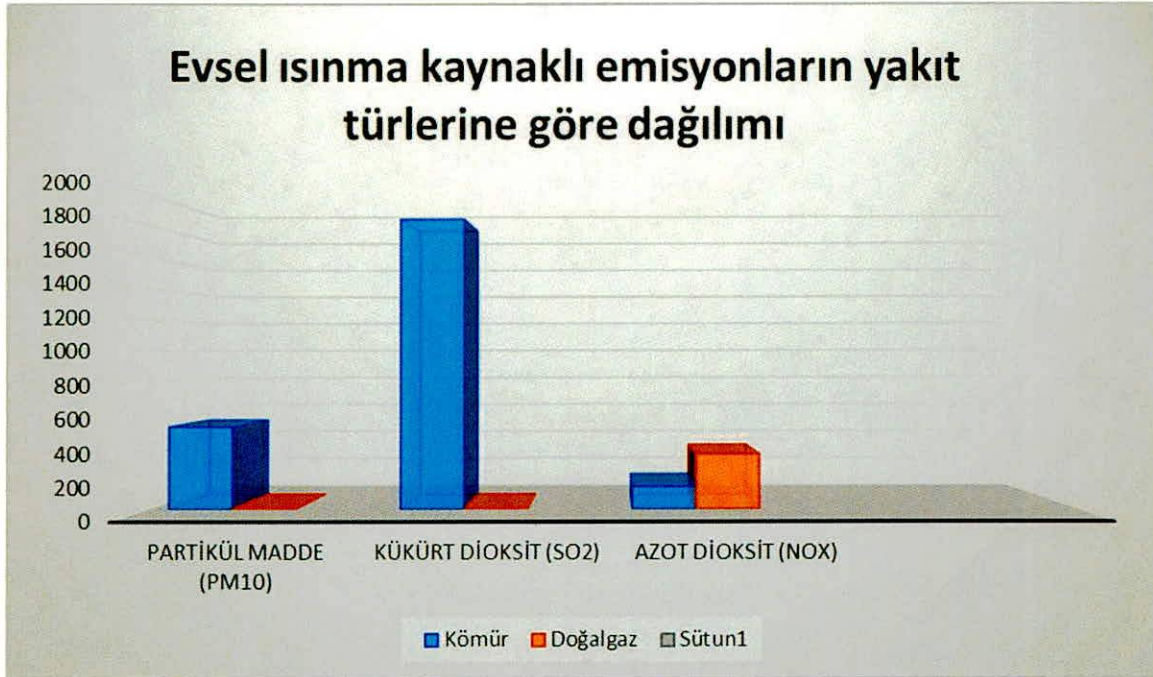
Grafik 14. Evsel Isınma Kaynaklı Partikül Madde (PM10) Emisyon Dağılımı (%)



Grafik 15. Evsel Isınma Kaynaklı Kükürt Dioksit (SO₂) Emisyon Dağılımı (%)



Grafik 16. Evsel Isınma Kaynaklı Azot Dioksit (Nox) Emisyon Dağılımı (%)



Grafik 17. Evsel Isınma Kaynaklı Emisyonların Yakıt Türlerine Göre Dağılımı (Ton/Yıl)

Yukarıdaki grafiklerde ısınmadan kaynaklı emisyon miktarları gösterilmiş olup; NOx, PM10 ve SO₂ emisyonunun, doğalgaza kıyasla daha fazla yerli kömürden kaynaklandığı görülmektedir.

4.2. Trafik

Hava kirletici emisyonlar trafiğin yoğun olarak yaşandığı ana cadde, kavşak ve karayolları etrafında önemli boyutlara ulaşabilmekte ve yer seviyesinde oldukları için dispersiyonu güç olmaktadır. Araçlardan kaynaklanan başlıca emisyonlar NO₂, CO, HC, SO₂, PM₁₀ ve PM_{2.5} içindeki kurşundur. Özellikle egzoz gazlarından kaynaklanan PM emisyonları az olmasına rağmen içerdikleri kurşun nedeniyle insan sağlığını ve doğayı tehdit etmeleri açısından oldukça önemlidir.

Araçlardan kaynaklanan bu emisyonlar aracın yaşı, motorun çalışma devri, çalışma sıcaklığı, ortam sıcaklığı, ortam basıncı, yakıt türü ve kalitesi gibi parametrelere bağlıdır. İlimiz nüfusu ve kullanılan araç sayıları her geçen gün artmaktadır. Buna rağmen çevreci sistemlerin (metro, tramvay gibi) kullanılmaması Zonguldak için trafikten kaynaklı emisyonların ciddi bir problem olmasına neden olmaktadır.

Araç tipleri ile ilgili bilgiler, Zonguldak İl Emniyet Müdürlüğü'nden elde edilmiştir. Araç tipleri verileri olmadığı için emisyon miktarları hesaplanamamıştır.

4.2.1.1. Araç verileri

Tablo 31. Zonguldak İli Araç Sayıları (2024 Yılı)

ZONGULDAK İLİ ARAÇ SAYILARI İSTATİSTİĞİ (İL EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜNCE VERİLEN BİLGİLER)	
ARAÇ TÜRÜ	TOPLAM
YARI RÖMORK	2.595
TRAKTÖR	10.790
TANKER	67
RÖMORK	121
ÖZEL AMAÇLI	663
OTOMOBİL	110.302
OTOBÜS	1.822
MOTOSİKLET	32.561
MİNİBÜS	4.258
KAMYON	4.975
KAMYONET	48.039
JEEP	60
ÇEKİCİ	1.961
TOPLAM	218.214

4.3. Sanayi

İlimizde faaliyette bulunan önemli sanayi dalları olarak; kömür lavuar tesisleri, termik santraller, demir çelik, çimento fabrikası, boru profil tesisleri, orman ürünleri, mobilya, gıda metal ve tekstil sanayi bulunmaktadır.

İlimizde en önemli sanayi tesisleri Merkez ilçe Çatalağzı Beldesi, Kdz. Ereğli ve Çaycuma ilçelerinde bulunmaktadır.

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ve ilgili tebliğler gereği İlimizde faaliyet gösteren sanayi kuruluşları periyodik olarak denetlenmektedir. Denetimler sonucunda sanayi işletmelerine Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında yükümlülüklerini yerine getirmeleri doğrultusunda çalışmalar yapılmaktadır.

İlimizde kirletici vasfı yüksek olan Ek-1 tesisi olarak nitelendirilen Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş.'ne ait (2 Ünite) termik santral , Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş.'ne ait termik santral (5 Ünite) , Türkiye TaşKömürü Genel Müdürlüğüne bağlı müesseseler (Karadon, Kozlu , Üzülmüş ve Armutçuk İşletme Müesseseleri) i, Ereğli ve Demir Çelik Fabrikası, OYKA Kağıt Ambalaj San. Ve Tic. A.Ş., Oyka Enerji San. Ve Tic. A.Ş. , Bartın Çimento Fabrikası Ereğli Şubesi, Tat Metal Çelik San. Ve Tic. Ltd. Şti. ve Merinos Halı Sanayi Ve Tic.A.Ş. Alaplı Şubesi bulunmaktadır.

Yukarıda bahsedilen tesislerin hepsinin Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında hava emisyon konulu çevre izin belgeleri bulunmaktadır.

Tablo 32. Zonguldak İlinde Çevre İzin Ve Lisanslar Yönetmeliğinin Ek-1 Ve Ek-2 Listelerine Göre Hava Emisyonu Konulu Çevre İzni Alan Tesis Sayısı

Ek-1 Listesi	Ek-2 Listesi	Hava Emisyon Konulu Çevre İzni/GFB'si olan Tesis Sayısı
Çevre İzni/GFB Olan Tesis Sayısı	Çevre İzni/GFB Olan Tesis Sayısı	
11	102	113

5. İLİN HAVA KALİTESİ AÇISINDAN ÖNCELİKLİ SORUNLARI VE ALINAN GEREKLİ ÖNLEMLER

Tablo 33. Zonguldak İlinde Hava Kalitesini Etkileyen Faktörler

Isınma			Sanayi		Trafik		Topoğrafik Durum ve Şehir Merkezinin Yapılanma Durumu		Atmosferik ve Meteorolojik Şartlar		
Yakıt Kalitesi	Yakma Sistemleri	Hava Sıcaklığının Düşük Olmasına Göre Fazla Yakıt Kullanımı	Şehir Merkezinde Sanayinin Olması	Kirlenici Vasfı Yüksek Olan Sanayi Tesislerinin Olması	Taşıt Sayısı	Motorlu Taşıtlarda Kullanılan Akaryakıt Kalitesi	İl Merkezinin Çanak Konumunda Olması	Şehir Merkezinde Yoğun Yapılaşma Olması	İnverziyonun Sık Olması	Sıcaklığın Düşük Olması	Rüzgâr Hızının Az Olması
1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2

Not: İl Müdürlüğümüzce Zonguldak İli hava kalitesini etkileyen faktörler 1-5 arasında değerlendirilmiştir.

1: Çok Önemli, 2: Önemli, 3: Az Önemli, 4: Daha Az Önemli, 5: Önemi Çok Az

Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği kapsamında çıkarılan “2013/37 sayılı Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi” ile, İlimiz Merkez ilçe Kozlu, Kilimli, Kdz. Ereğli, Alaplı ilçeleri I. Derecede kirli iller kapsamına alınmıştır.

Bu ilçelerin I. Derecede Kirli iller kapsamına alınma nedenleri arasında;

- İlimizde kent merkezlerinin (yerleşim alanı için) düşük yüzölçümüne sahip olması,
- Engbeli topografyanın olması,
- Çarpık kentleşmenin olması,
- Yakma tesislerinin binalarda tekil olarak kurulması,
- Merkezi ısıtma sisteminin olmaması,
- Kalitesiz yakıt kullanılması,
- Binalarda tam olarak ısı yalıtımının olmaması,
- Yakma tesislerinin bakımsızlığı,
- Baca temizliğinin periyodik olarak yapılmaması,
- Yakma saatlerinin standart olmaması,
- Hava sıcaklığının düşük olması vs...

yer almaktadır.

İlimizde özellikle Kilimli İlçesi ;Çatalağzı Beldesinde kirlilik vasfı yüksek olarak tanımlanan ve Çevre İzin ve Lians Yönetmeliği kapsamında EK-1 tesisi olarak tanımlanan 2 adet Termik Santralde 7 adet ünite faaliyet göstermektedir. Bu santrallerden 1 tanesi Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş.'ne ait (2 Ünite), Çatalağzı Termik Santrali diğeri ise Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş.'ne (5 Ünite) ait termik santraldir. Bu nedenle Çatalağzı Bölgesinde hem sanayi hem de ısınmadan kaynaklanan hava kirliliği oluşmaktadır.

Çatalağzı Beldesinde bulunan Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş. ne ait Çatalağzı Termik Santralinin kapasitesi 2*157 MW gücündedir. Bu santralde Zonguldak Kömür havzasından çıkan ve başka türlü kullanımı ekonomik olamayan lavuar artıkları mikst ve şlam denilen kömürler kullanılarak elektrik enerjisi üretilmektedir. Santralde yıllık ortalama 1.600.000 ton kömür yakılmaktadır. Santralde bulunan emisyon salınımının azaltılması için halihazırda elektrostatik filtre ile DENOX (Azot Giderme Sistemi) ve DESOX (Kükürt Giderme Sistemi) bulunmaktadır.

Yine Çatalağzı Bölgesinde Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş.'ne ait 160 MW (ZETES I) ve 2*615 MW (ZETES II) ve 2*700 MW (ZETES III) kapasiteli termik santraller 2010 yılından bu yana ilimizde faaliyet göstermektedir.

Santralde enerji üretimi sırasından yıllık ortalama 6.560.000 ton civarında kömür kullanılmaktadır. ZETES I (160 MW) santralin bacalarından çıkan gazların havaya olan kirliliğinin azaltılması için Elektro Statik Filtre sistemi kurulmuştur. ZETES II (2*615 MW 'lık) santralin bünyesinde de çevreye duyarlı yardımcı tesisler olarak DENOX (Kazanda ki yanma sonucu açığa çıkacak olan baca gazının amonyak ile yıkanması sonucu baca içerisindeki, azotoksitlerin giderilmesi.), Elektrostatik Filtre (Baca gazına toz tutucu plakalar arasına elektromanyetik etki yaratılarak baca gazı içerisinde ki çevreyi kirlletici uçucu küllerin tutulması.) ve Baca Gazı Desülfürizasyon Üniteleri (Baca Gazı Kireç ve su karışımıyla yıkanmakta ve baca içerisinde ki kükürt dioksitler tutulmaktadır) kurulmuştur. Ayrıca Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş.'ne ait ZETES III (2*700 MW 'lık) termik santrali 2016 yılının Temmuz ayında devreye alınmıştır.

Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş. ve Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş.'ne ait santrallerde bacalardaki gazların standartlara uygun bir şekilde salınması için Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Atıkların Yakılmasına Dair Yönetmelik, Büyük Yakma Tesisleri Yönetmeliği ile Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemleri Tebliği kapsamında kirlletici vasfı yüksek olan bu tesislere sürekli emisyon ölçüm cihazları takılarak sonuçlarının online olarak sürekli izlenmesi sağlanmaktadır. Bu kapsamda söz konusu işletmede Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş. 5 adet ve Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş 2 adet emisyon kaynağı baca Bakanlığımızın Sürekli İzleme Merkezi (SİM) sistemi üzerinden İl Müdürlüğümüz tarafından online olarak sürekli izlenmektedir.

İl merkezinde Türkiye Taşkömürü Kurumuna (TTK) ait Liman işletmesi bulunmaktadır. TTK' ya ait bu liman işletmesi şehir merkezinin içerisinde kalması nedeniyle. liman antrepolarındaki kömürlerin boşaltımı yada yüklenmesi sırasında iklim faktörüne de bağlı olarak (rüzgar vb.) şehrin hava kirliliği artmaktadır.

İlimiz Kdz. Ereğli ilçesinde tesisler genellikle Organize Sanayi Bölgesi içerisine toplanmış olup Organize Sanayi Bölgesi içerisinde kirlletici vasfı yüksek tesis olarak; Tatmetal Çelik Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi'ne ait işletme bulunmaktadır. Tesisin proseslerinde yakıt olarak 10.000.00 m3/yıl doğalgaz kullanılmaktadır. Üretim proseslerinin toplam ısı güçleri 8,38 MW ' dır.

Yine Kdz. Ereğli ilçesinde kirlletici vasfı yüksek tesis olarak Ek-1 tesisi olan ve Bartın Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş. tarafından faaliyeti sürdürülen çimento fabrikası bulunmaktadır. Bu tesiste üretim prosesi ve proses dışı baca olmak üzere yedi adet baca bulunmaktadır. Tesiste üretimden kaynaklanan emisyonun azaltılması için tüm proses içinde 7 adet torbalı filtre bulunmaktadır. Bu filtreler ile toplanan tozlar üretime geri döndürülerek ekonomik kazanç sağlanmaktadır. Proses içi tüm taşıma ve besleme sistemleri (lastik bantlar, elevatörler vs.) tamamen kapalı ortamda çalışmak üzere tasarlanmış ve hepsi filtrelerle bağlanmıştır. Filtrelerin hepsi torbalı filtredir. İşletme içi yollar betonlanmıştır. Üretim prosesinin toplam ısı gücü 2,32 MW'dır.

Kdz. Ereğli ilçesinde kirletici vasfı en yüksek olan EK-1 tesisi Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları Anonim Şirketi tarafından faaliyeti sürdürülen demir ve çelik fabrikasıdır. Ereğli Demir ve Çelik Fabrikası; yıllık 3,5 milyon ton yassı çelik üretim kapasiteli Türkiye'nin ilk entegre Demir Çelik Fabrikasıdır. Tesis altı ana üretim prosesinden (Sinter Fabrikası, Yüksek Fırınlr, Çelikhane, Sürekli Dökümler Tesisi, Sıcak Haddehaneler ve Soğuk Haddehaneler) oluşmaktadır.

Tesiste toplam 67 adet proses bacası bulunmakta olup bu bu bacaların 13 tanesinde emisyonların sürekli izlenebilirliğini sağlayan Sürekli Ölçüm Cihazları bulunmaktadır. Tesiste ihtiyaçlar kapsamında üretim sırasında ortaya çıkan çeşitli atık gazları geri kazanımı ile elektrik enerjisi üretilmekte olup bu gazlar proseste de yanma gazı olarak kullanılmaktadır.

Çaycuma ilçesinde Organize Sanayi Bölgesinde çeşitli sektörlerde endüstri tesisleri bulunmaktadır. İlçede kirletici vasfı yüksek Ek-1 Tesisi olarak Oyka Kâğıt Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi ve OYKA Enerji San. ve Tic. A.Ş. tarafından faaliyeti sürdürülen kağıt fabrikası bulunmaktadır. Fabrikada toplam 25 adet emisyon kaynağı (baca) bulunmaktadır. Bu emisyon kaynaklarından 2 tanesi yakma kazanı tesisinde geri kalan 23 tanesi de üretim prosesinde bulunmaktadır. İşletmede bulunan yakma kazanı tesislerinin toplam ısı gücü 58 MW dır.

Bu tesiste yakıt olarak orman ürünleri kaynaklı biodönüştürülebilir yakıtlardan oluşan siyah likör (16703kg/sa) ve biyokütle (6917 kg/sa) kullanılmaktadır. Bu yakıtlar; odun kabuğundan oluşan "biokütle" ve selüloz üretim prosesinde pişirme işlemi esnasında ağacın bünyesinde bulunan organik maddelerden çıkan "Siyah Likör" dür.

Emisyon azaltımı için bacalarda elektro filtre ve torbalı filtre sistemi kuruludur. Üretim prosesi bacalarında da yoğunlaşabilen gazların yoğunlaştırıldığı sistemler bulunmaktadır. Fabrika çevresinde tesisten kaynaklanan yoğun bir koku hissedilmektedir.

Fabrikada, ağacın yapısında bulunan ekstraktif maddelerin, pişirme işlemi sırasında merkaptan ve kükürtlü bileşiklere dönüşmesi nedeniyle tüm şehirde hissedilen bir koku oluşmaktadır. Bu nedenle Kağıt Sektöründen kaynaklanan kokuyu azaltma imkanı olmasına karşın tamamen yok etme imkanı bulunmamaktadır. Fabrika tarafından kokunun azaltılmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir.

İlimiz Alaplı ilçesinde de Ek-1 tesisi olarak faaliyet gösteren Merinos Halı Sanayi Ve Tic .A.Ş. Alaplı Şubesi bulunmaktadır. Bu işletmede de emisyon kaynağı bacalarda emisyon ölçümleri periyodik olarak gerçekleştirilmektedir.

Gökçebey ve Devrek ilçelerinde Kirletici vasfı yüksek Ek-1 tesisi bulunmamaktadır. Bu ilçelerdeki hava kirliliğinin öncelikli olarak ısınma ve egzoz gazlarından kaynaklanmaktadır.

İlimizde bulunan ve kirletici vasfı yüksek tesis olarak tanımlanan Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları Anonim Şirketi, Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş. ve Oyka Kâğıt Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi tarafından faaliyeti sürdürülen işletmeler için İl Müdürlüğümüz tarafından hava modelleme raporları istenmiştir. Söz konusu raporlar değerlendirilmek üzere Bakanlığımız, Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Bölge Müdürlüğüne değerlendirilmek üzere gönderilmiştir.

Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Bölge Müdürlüğü tarafından söz konusu hava modelleme raporlarında yapılan inceleme sonucunda bu tesisler için hava kalitesi izleme istasyonlarının (Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları Anonim Şirketi – 2 Adet , Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş.-1 Adet ve Oyka Kâğıt Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi-1 Adet) kurulması yönünde çalışmalar başlatılmıştır.

Bahsi geçen işletmeler tarafından 2025 yılı içerisinde hava kalitesi izleme istasyonları kurulması planlanmaktadır.

6. HEDEFLER VE EYLEM PLANI

6.1. Hedefler

İlimiz için hazırlanan “Temiz Hava Eylem Planı” Ana hedefimiz; hava kirliliğine neden olan kaynaklarda gerekli önlemlerin alınarak dış ortam hava kalitesinin iyileştirilmesi ve AB standartlarını sağlayan, solunabilir temiz bir havadır.

Bu çerçevede;

- Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliğinde belirtilen sınır değerleri sağlamak,
- HKDY Yönetmeliği çerçevesinde hava kalitesi ön değerlendirme çalışmalarını tamamlamak,
- HKDY Yönetmeliğinin uygulanması için kurumsal kapasiteyi güçlendirmek,
- Yönetmeliğin etkili olarak uygulanması için, gerekli teknik altyapıyı kurmak, işletilmesi, denetimi ve bu alanlarda çalışacak personelin eğitimini sağlamak,
- Hava kalitesini etkili olarak izlemek için ölçüm cihazlarına ihtiyaç vardır. Mevcut ölçüm istasyonlarındaki parametre sayısını arttırmak ve direktiflerin gerektirdiği sayıda ölçüm istasyonu kurmak,
- Sürekli ve kaliteli verinin sağlanarak hava kalitesinin durumunu belirlemek,
- Hava kirliliğini önlemeye yönelik ilgili mevzuatların geliştirilmesini ve etkin uygulanması sağlamak,
- Sanayi tesislerinden kaynaklanan emisyonları kontrol altına almak,
- Isınma maksatlı uygun yakma tesislerinin kullanılmasını sağlamak,
- Kaliteli yakıt kullanılmasını sağlamak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırmak, (jeotermal ve güneş enerjisi sistemleri ile ısınma yöntemleri)
- Binalarda ısı yalıtımının artırmak, enerji verimli kullanılan çevre dostu yeşil binaları yaygınlaştırmak, bölgesel ısıtma sistemlerinin kullanılmasını sağlamak.
- Karayolu taşımacılığı yerine demiryolu taşımacılığına ağırlık vermek toplu taşıma hizmetlerini yaygınlaştırmak böylece otomobil egzozlarının neden olduğu kirlilik azaltmak ve Motorlu taşıtların egzoz gazı emisyon ölçümlerini yaptırmaları sağlamak,
- Halkın bilinçlendirilmesini sağlamak ve bu amaçla eğitim faaliyetleri düzenlemek.
- Trafikte yeşil dalga uygulamasına geçmek, bisiklet yollarını artırmak ve şehir merkezinde otoparkların yüksek fiyatlandırılması ile kirliliğin biraz olsun azaltılması sağlamak.
- Hava kalitesinin korunması amacıyla gerekli denetim faaliyetlerini gerçekleştirmek önem arz etmektedir.

6.2. Alt Yapı Çalışmaları

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği uygulama takvimi çerçevesinde 2029 yılına kadar tüm Zonguldak ili için hava kalitesi alanında ön değerlendirme çalışmalarının yapılarak, Bakanlığımız tarafından bölgesel ağ merkezlerinin kurulması, laboratuvar alt yapısının oluşturulması ve hava kalitesi değerlendirmesi ve yönetim sisteminin oluşturularak 2029 yılında Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerlerine ulaşılması hedeflenmektedir.

6.3. Eylem Planı

Yukarıda belirtilen hedeflere ulaşılabilmesi için Tablo 30'da yer alan eylem ve faaliyetlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Tablo 34. Zonguldak İli Temiz Hava Eylem Planı Takvimi

Yapılması Planlanan Eylem-Proje-Faaliyet	2025	2026	2027	2028	2029	Eylemi Yapacak Kurum Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kurum/Kuruluş
Hava Yönetimi İle İlgili Denetim Programının Oluşturularak Isınma, Sanayi Ve Motorlu Taşıt Bazında Denetim Ve Kontrollerin Yapılması	X	X	X	X	X	-Zonguldak Valiliği (Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü) -Yetki Verilen Belediyeler	-Belediyeler -İl Sağlık Müdürlüğü - Bilim, Sanayi Ve Teknoloji Müdürlüğü -İl Jandarma Komutanlığı -İl Emniyet Müdürlüğü
Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun İşletimi Ve Verilerin Değerlendirilmesi	X	X	X	X	X	-Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı (Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Bölge Müdürlüğü) - Zonguldak Valiliği (Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	-Özel Sektör
Envanter Oluşturulması	X	X	X	X	X	-Zonguldak Valiliği (Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü)	-Belediyeler
Emisyon Konulu Çevre İzni Alan Sanayi Tesis Sayısının Bildirilmesi.	X	X	X	X	X		-İl Emniyet Müdürlüğü
Egzoz Gazı Emisyonu Yaptıran Motorlu Taşıt Sayısının Bildirilmesi.	X	X	X	X	X		-Özel Sektör Kuruluşları
Hava Kirliliğinin Önlenmesi Bazında Yapılan Denetim Sayısının(Sanayi, Isınma, Motorlu Taşıt) Ve Yaptırımların Bildirilmesi	X	X	X	X	X		-Belediyeler
HKDY Yönetmeliğinin EK-IA (Mevcut Yönetmeliğin Sınır Değerlerinin Kademeli Azaltımı) Bölümünde Tanımlanan Sınır Değerlerinin Uygulanması	X	X	X	X	X	-Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü) - Zonguldak Valiliği (Çevre Ve Şehircilik İl Müd.)	-Belediyeler -Özel Sektör

ÇED Raporlarının İnceleme Ve Değerlendirilmesinde Hava Kalitesi Sınır Değerlerinin Göz Önünde Bulundurulması	X	X	X	X	X	-Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı (ÇED İzin Ve Denetim Genel Müd.) (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü) -Zonguldak Valiliği (Çevre Ve Şehircilik İl Müd.)	-Belediyeler -Özel Sektör Kuruluşları
Organize Sanayi Bölgeleri Ve Sanayi Tesisleri Yer Seçiminde, Yerleşim Alanlarının Hava Kirliliğinden Etkilenme Durumunun Dikkate Alınması	X	X	X	X	X	-Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı (ÇED İzin Ve Denetim Genel Müdürlüğü) -Belediyeler	-Bilim, Sanayi Ve Teknoloji Müdürlüğü
Eğitim Programları Düzenleme Ve Halkın Bilgilendirilmesi	X	X	X	X	X	-Zonguldak Valiliği (Çevre Ve Şehircilik İl Müd.)	-Belediyeler
Kaloriferlere Eğitim Verilmesi	X	X	X	X	X	-İl Milli Eğitim Müd. (Halk Eğitim Merkezi)	-Meslek Odaları
Halkın Bilgilendirilmesi	X	X	X	X	X	-Zonguldak Valiliği (Çevre Ve Şehircilik İl Müd.) -Belediyeler	-Ulusal/Yerel Medya
Ağaçlandırma Programlarının Belirlenmesi	X	X	X	X	X	-Orman Ve Su İşleri Bakanlığı (Orman Genel Müdürlüğü)	-Orman Bölge Müdürlüğü -Belediyeler -Sivil Toplum Kuruluşları -Zonguldak Valiliği (Çevre Ve Şehircilik İl Müd.)
İlde Doğalgaz Kullanımının Yaygınlaştırılması	X	X	X	X	X	-Belediyeler -Dağıtım Şirketleri	
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları Anonim Şirketi tarafından HKİ kurulması	X					- Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları Anonim Şirketi	-Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Bölge Müdürlüğü - Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş. tarafından HKİ kurulması	X					- Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş.	-Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Bölge Müdürlüğü - Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Oyka Kâğıt Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirket tarafından HKİ kurulması	X					- Oyka Kâğıt Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirket	-Kuzey İç Anadolu Temiz Hava Bölge Müdürlüğü - Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü

6.4. Uygulanan ve Uygulanması Planlanan Eylemler

- İlimizde faaliyet gösteren Elektrik Üretim A.Ş.'ne ait Çatalağzı Termik Santrali ve Eren Enerji A.Ş.'ne ait ZETES, ZETES-2 ve ZETES-3 santrallerinin atık ısı potansiyelleri en etkili şekilde değerlendirerek enerji üretiminde verimliliği sağlamak ve Termik Santrallerden kaynaklanan atık ısıları faydaya dönüştürme yöntemlerinin araştırılması, geliştirilmesi ve binalarda ısıtma sistemi olarak uygulanması sağlanmalıdır. Bu kapsamda Eren Enerji A.Ş.'ne ait ZETES, ZETES-2 ve ZETES-3 santrallerinin atık ısılarının değerlendirmek üzere Modern Karton San. Tic. A.Ş. tarafından İlimiz, Kilimli İlçesi , Muslu Beldesinde planlanan atık kağıt geri dönüşüm tesisinin gerekli mevzuat yükümlülüklerinin tamamlanarak faaliyete geçmesi sağlanmalıdır.
- Enerji verimliliği kanunu kapsamında çıkarılan; Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ve Gider Paylaşım Yönetmeliği kapsamında binalarda ısı yalıtımının yapılması sağlanmalıdır.
- Kentsel Dönüşüm Kanunu kapsamında yeni yapılacak konutlarda ve sitelerde Merkezi Isıtma sisteminin kullanılması ve binalarda enerji kimliği belgesinin alınması sağlanmalıdır.
- İlimizde Hava Sıcaklığı 15°C'nin altına düşmedikçe Kalorifer ve Sobaların Yakılmaması için İlimiz Mahalli Çevre Kurulunda her yıl yakıt programı çerçevesinde kararların alınmasına devam edilerek, Belediyelerce gerekli bilgilendirmelerin yapılması sağlanmalıdır.
- Yeni kurulacak tesislerde; ÇED raporlarının inceleme ve değerlendirilmesinde hava kalitesi sınır değerleri göz önünde bulundurulmalıdır. ÇED süreçlerinde emisyon kaynaklı kirlilikler için en uygun üretim teknikleri, yakıt cinsleri ve teknolojik önlemler belirlenecek ve yatırımcılardan bu uygulamalar için taahhüt alınmalıdır.
- Çevre İznine tabi olan veya olmayan, ancak emisyon değerleri noktasında risk taşıyan, tesislerin denetimlerin yapılması ve her bir tesisin yılda en az bir kez denetiminin yapılması sağlanmalıdır.
- Katı yakıt ithalatçısı/üretici ve dağıtıcısı olan firmalarda periyodik denetimlerin gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.
- Vatandaşlara Sosyal Yardımlaşma Vakıfları tarafından ısınma amaçlı olarak dağıtılan kömürlerin kaliteli olması ve bununla ilgili gerekli denetimlerin yapılması sağlanmalıdır.
- Uygunluk Belgesi alan firmalardan belirli aralıklarla kömür numunelerinin alınarak denetimlerin sağlanmalıdır.
- Egzoz gazı ölçüm yetkisi almış olan firmalar denetlenerek, ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun düzenli yapılıp yapılmadığı, ölçümlerin istenilen düzende yapılıp yapılmadığı kontrol edilmelidir.
- Şehir içinde ve ilçelerde, Bakanlığımız Elektronik Egzoz Denetim Sistemi (EGEDES) vasıtasıyla hareket halindeki araçlarda egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon ölçümlerinin yapılıp yapılmadığının bulunmadığı kontrol edilmelidir.
- Belediye Başkanlıkları , Zabıta birimleri tarafından baca temizliği hakkında duyuru yapılması sağlanmalı ve denetimler yapılmalıdır.
- İlimizin, özellikle ısınmada süratli bir şekilde doğalgaza geçişin tamamlanması ve doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması, bunun yanında diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının da değerlendirmeye alınması büyük önem arz etmektedir.

- Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları Anonim Şirketi tarafından uygun yer seçimi yapılarak 2 adet hava kalitesi izleme istasyonunun kurulması
- Çatalağzı Elektrik Üretim A.Ş. tarafından uygun yer seçimi yapılarak 1 adet hava kalitesi izleme istasyonunun kurulması
- Oyka Kâğıt Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirket tarafından uygun yer seçimi yapılarak 1 adet hava kalitesi izleme istasyonunun kurulması