



T.C.
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
BİTLİS ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İL MÜDÜRLÜĞÜ
BİTLİS İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI
THEP (2025-2029)

DESTEK SAĞLAYAN KURUMLAR



Ahmet KARAKAYA
Vali

Adem EKİNCİ
Çevre, Şehircilik ve İklim
Değişikliği İl Müdürlüğü

30 Haziran 2025

ÖNSÖZ

Hava kirliliği, canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen havadaki yabancı maddelerin, normalin üzerinde miktar ve yoğunluğa ulaşmasıdır. Günümüzde, her geçen gün artan çevre sorunlarının başında gelen hava kirliliği, geleceğin dünyasını ciddi bir şekilde tehdit etmekte, ekolojik tehlikelerle karşı karşıya bırakmaktadır. Dünya nüfusunun hızla artmasına paralel olarak, artan enerji kullanımı, endüstrinin gelişimi ve şehirleşmeyle ortaya çıkan hava kirliliği insan sağlığı ve diğer canlılar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Hava kirliliği, havanın doğal bileşiminin çeşitli nedenlerle değişmesi, havada katı, sıvı ve gaz şeklindeki yabancı maddelerin insan sağlığına, canlı hayatına, ekolojik dengeye ve eşyalara zararlı olabilecek derişim ve sürede bulunmasıdır.

Hava kirliliğine atmosfere yabancı maddelerin girişı sebep olmakla birlikte sıcaklık, basınç, yağış, rüzgâr, nem ve güneş radyasyonu gibi meteorolojik faktörlerle konum ve topoğrafik yapı da etki etmektedir. Plansız kentleşme, yeşil alanların yeterli miktarda bulunmaması ve kullanılan yakıtlar da hava kirliliğine büyük ölçüde etki etmektedir. Hava kirliliği nedeniyle yerel, bölgesel ve küresel düzeyde sorunlar gözlenmektedir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığımız tarafından hava kirliliğinin azaltılması, hava kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi yönünde önemli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Avrupa Birliği (AB) hava kalitesi mevzuatının ulusal mevzuatımıza aktarılması ve uygulanması için çalışmalara hız verilmiştir. Bu çerçevede hava kalitesine ilişkin mevzuatın uygulanması için izleme ağıları kurulmakta, laboratuvar altyapısı oluşturulmakta, kurumsal kapasite arttırılmakta, eylem planları hazırlanmakta, gerekli önlemler alınarak hava kalitesi limit değerleri her yıl kademeli olarak AB hava kalitesi limit değerlerine indirilmektedir. Avrupa Birliği çevre kriterlerine uyum süreci çerçevesinde hazırlanan yeni yönetmelikler ile açık ortam hava kalitesi sınır değerleri düşürülmüş ve bu sınır değerlerin sağlanabilmesi için temiz hava planlarının hazırlanması yasal bir gereklilik haline getirilmiştir.

Bitlis ili Temiz Hava Eylem Planı kapsamında kentimiz genel özellikleri itibariyle değerlendirilmiş, hava kirliliği kaynakları, kirleticilerin dağılım özellikleri ve insan sağlığına etkileri açısından ele alınmıştır. Hava kalitesi sınır değerleri göz önüne alınarak günümüzdeki mevcut ve gelecekteki muhtemel durum değerlendirilmiş ve emisyon azaltımına yönelik önlemler belirlenmiştir.

Hazırladığımız Temiz Hava Eylem Planında sunulan öneriler gerçekleştirildiğinde, Bitlis'te hava kalitesinin önemli düzeyde iyileşmesi beklenmektedir.

ÖNSÖZ	1
İÇİNDEKİLER	2
TABLO LİSTESİ	5
ŞEKİL LİSTESİ	7
1. GİRİŞ	8
1.1. Hava Kirliliği ve Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Zararlı Etkileri	9
1.1.1. Hava Kirliliği Kaynakları	9
1.1.1.a. Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği	9
1.1.1.b. Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği	9
1.1.1.c. Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği	9
1.1.1.d. Doğal Kaynaklı Kirlilik	9
1.1.2. Hava Kirliliğine Sebep Olan Parametreler	10
1.1.2.a. Kükürt Dioksit (SO ₂)	10
1.1.2.b. Partiküler Madde (PM ₁₀ -PM _{2,5})	10
1.1.2.c. Azot Dioksit (NO ₂)	10
1.1.2.d. Ozon (O ₃)	11
1.1.2.e. Karbon Monoksit (CO)	11
1.1.2.f. Uçucu Organik Bileşikler (VOC)	11
1.1.2.g. Asit Aerosoller	11
1.1.2.ğ. Ağır Metaller	12
1.1.2.ğ. Kurşun	12
1.1.2.i. Kadmiyum	12
1.1.2.j. Nikel	12
1.1.2.k. Civa	12
1.1.2.l. Asbest	13
1.1.3. Kirleticilerin İnsan Sağlığına Etkileri	13
1.1.3.a. Solunum Sistemi Hastalıkları- Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu	13
1.1.3.b. Astım	14
1.1.3.c. Akut Bronşit	14
1.1.3.d. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH)	14
1.1.3.e. Sinüzit	14
1.1.3.f. Nefes Darlığı	14
1.2. Temiz Hava Eylem Planının Hazırlanma Sebebi	15
1.3. Temiz Hava Eylem Planının Neden Yazıldığına Dair Genel Bilgi ve Gerekliliği	15
1.4. Temiz Hava Eylem Planı Komisyon Üyeleri	16
1.5. Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayanlar ve İletişim Bilgileri	17

2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ	17
2.1. Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Verilerinin Değerlendirilmesi	17
2.1.1. Mevcut Durum	17
o Meteorolojik Veriler	17
o Hava Kalitesi İstasyonu Yerinin Tanımlanması	19
2.1.2. Gelecek Durum Tahmini	24
o İzleme Verilerinin Kalite Güvence/ Kalite Kontrolü	24
2.2. Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler	25
2.2.1. Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)	25
2.3. Kirlilik Kaynağı ve Değerlendirilmesi	26
2.4. Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri	26
2.5. Emisyon Envanteri	26
2.6. Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme	26
2.7. Modelleme – Hava Kirliliği Dağılım Haritası	26
2.8. İzleme Verilerinin Değerlendirme Çıktıları ve Hava Kalitesi Model Sonuçlarının/ Emisyon Envanterinin Birlikte Değerlendirilerek Yorumlanması	27
3. ALINACAK ÖNLEMLER	27
3.1. Sorumlu Merciler	27
3.2. Durum Analizi	28
3.2.1. Bitlis İlinde Eysel Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği	28
3.2.2. Bitlis İlinde Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği	30
3.2.3. Bitlis İlinde Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği	31
3.3. Mevcut Olan İyileştirme Projeleri veya Önlemlerin Detayları	32
3.3.1. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler veya Önlemler	32
3.4. Hava Kirliliği ile Mücadele Kapsamında Sorumlu Kurum ve Kuruluşlar Tarafından Yapılacak İş ve Çalışmalar	35
3.4.1. Bitlis Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Tarafından Temiz Hava Eylem Planı Kapsamında Yapılacak Çalışmalar	35
3.4.2. Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri Tarafından Temiz Hava Eylem Planı Kapsamında Yapılacak Çalışmalar	36
3.4.3. Bitlis Orman İşletme Müdürlüğü Tarafından Temiz Hava Eylem Planı Kapsamında Yapılacak Çalışmalar	37
3.4.4. Bitlis Milli Eğitim İl Müdürlüğü Tarafından Temiz Hava Eylem Planı Kapsamında Yapılacak Çalışmalar	37
3.5. Uzun Vadede Araştırılan veya Planlanan Projeler ve Önlemlerin Detayları	40

4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	41
4.1. İzlemenin İyileştirilmesi İçin Gerekenler	41
4.2. Emisyon Verisi Toplama Oranının Yükseltilmesi İçin Gerekenler.....	42
4.3. Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava Kalitesi Modellerinin Çalıştırılması İçin Gerekenler	42
4.4. Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler.....	43
5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	44
6. KAYNAKLAR.....	45

TABLO LİSTESİ

Tablo-1: İlçelere Göre Bitlis Nüfusu Dağılımı

Tablo-2: Temiz Hava Eylem Planı Komisyon Üyeleri

Tablo-3: Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayanlar

Tablo-4: Bitlis İli yıl içerisinde aylara göre değişiklik gösteren sıcaklık-yağış grafiği

Tablo-5: Hava Kalite İndeksi Karşılaştırma Tablosu

Tablo-6: Bitlis İline Ait Yıllara Göre Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri

Tablo-7 Bitlis İlinde 2024 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları

Tablo-8: Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği 2025 Yılında Hava Kalitesi Sınır Değerler

Tablo-9: Bitlis İlinde Bulunan Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Sayısı, Tipleri, Ölçtüğü Parametreler ve Koordinatları

Tablo-10: Bitlis İlinde Bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Bilgileri

Tablo-11: Bitlis İlinde Bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Kurumsal Yapılandırma Bilgileri

Tablo-12: Bitlis İline Ait 2024 Yılı İçindeki Aylık Ortalama Ölçüm Değerlerinin Hava Kalitesi İndeksine Göre Sınıflandırılması

Tablo-13: 14: Bitlis İline Ait Kış Sezonu Ortalama Ölçüm Değerlerinin (2023 Yılı Ekim- 2024 Mart Arası 6 Aylık Ortalama) Hava Kalitesi İndeksine Göre Sınıflandırılması

Tablo-14: Bitlis İline Ait Yaz Sezonu Ortalama Ölçüm Değerlerini (2024 Yılı Nisan-Eylül Arası 6 Aylık Ortalama) Hava Kalitesi İndeksine Göre Sınıflandırılması

Tablo-15: Bitlis İline Ait Dönemsel Hava Kalitesi İzleme Verileri Ortalamaları

Tablo-16: 2024 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2025 Yılından 2029 Yılına Kadar SO₂ Parametresi Aşım Riski Senaryosu

Tablo-17: 2024 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2025 Yılından 2029 Yılına Kadar PM₁₀ Parametresi Aşım Riski Senaryosu

Tablo-18: Bitlis İli Genelinde Evsel Isınma Kaynaklı Yıllık Emisyonlar

Tablo-19: Bitlis İli Genelinde Sanayi Kaynaklı Yıllık Emisyonlar

Tablo-20: 2024 Yılı Bitlis İlindeki Araç Sayısı ve Türleri

Tablo-21: 2024 Yılı Bitlis İlindeki Araç Sayısı ve Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı

Tablo-22: Bitlis İli Temiz Hava Eylem Planı Uygulama Takvim

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil-1: Bitlis İli Haritası

Şekil-2: Bitlis İli hava kalitesi izleme istasyonu

Şekil-3: Bitlis İline Ait Rüzgâr Diyagramı

Şekil-4: Bitlis İli Rüzgâr Hızı Dağılımı

Şekil-5: Bitlis İli 2024 Yılına Ait Rüzgâr Hızı ve Yönü

Şekil-6: 2024 Yılına Ait Bitlis İli Aylık Ortalama Sıcaklık

Şekil-7: 2024 Yılına Ait Bitlis İli Aylık Toplam Yağış Miktarı grafiği

Şekil-8: Bitlis İlinde Bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu ve Çevresi

Şekil-9: 29-30 Nisan – 1-2 Mayıs Tarihlerinde SO₂ ve PM₁₀ Değerleri

Şekil-10: Bitlis İline Ait PM₁₀- SO₂ ortalamalarının aylara göre dağılımının tek bir grafikte gösterimi

Şekil-11: Bitlis İline Ait Hava Kirliliği Dağılım Haritası

Şekil-12: Bitlis İlinde Evsel Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği

Şekil-13: Bitlis İlinde Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği

Şekil-14: Bitlis İlinde Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği

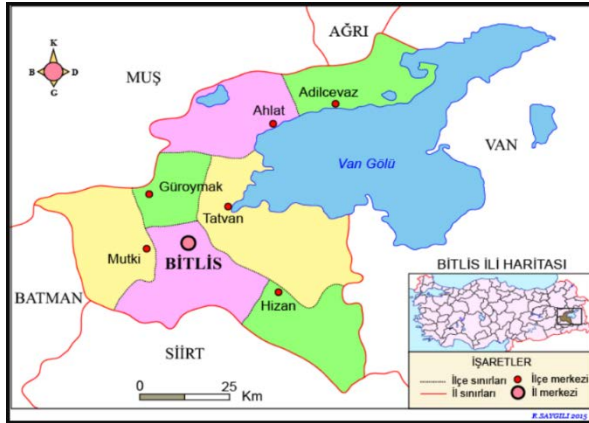
1. GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Bitlis ili, 41° 33' ve 43° 11' doğu boylamlarıyla 37° 54' ve 38° 58' kuzey enlemleri arasında kalmaktadır. Bitlis Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Fırat ve Yukarı Murat bölümlerinin sınırı üzerinde bulunan bir ilimizdir. Bitlis'in yüzölçümü 6.707 km²' dir. Bu rakama Bitlis ili sınırları içerisinde kalan Van Gölü'nün 1.876 km²'lik kısmı ve diğer göl yüzeyleri de dâhil edildiği takdirde toplam olarak ilin yüzölçümü 8.645 km² olmaktadır. Bitlis bu yüzölçümü ile Türkiye topraklarının %1'ini, Doğu Anadolu Bölgesi topraklarının ise %5,5'ini kapsamaktadır.

Bitlis ilinin yeryüzü şekillerini Van Gölü'nün güneyinde ve kuzeyinde bulunan, genellikle volkanik bir yapı gösteren dağlar ile bunların üzerindeki düzlükler belirler. İlin güneyindeki dağlar Güneydoğu Torosların uzantısı biçimindedir. Bunlar Van Gölü'nün hemen yakınından doğan akarsu vadileriyle parçalanmıştır. Arazi Anadolu yaylasına nazaran daha yüksek ve daha girintili çıkıntılıdır arazisinin %71'ini dağlar, %16'sını platolar, %3'ünü yaylalar ve %10'unu da ovalar oluşturmaktadır. Bitlis ilinin ortalama yüksekliği 1.605 metredir.

Kaba çizgileriyle karasal özellikler gösteren Bitlis iklimi, gerçekte doğunun sert ve karasal iklimiyle Akdeniz iklimi arasında bir geçiş niteliği göstermektedir. İlde kışlar soğuk, yazlar ise sıcak ve kurak geçer. Kar örtüsü nisan sonlarına kadar devam eder. Hava mayıs-ekim arası kuraktır. Denizlerden uzak ve deniz seviyesinden çok yüksek olduğu için kara iklimi hüküm sürer. Van Gölü sebebiyle kışları Erzurum ve Kars'a nazaran daha ılık geçer. Bol kar yağar. İlin sıcaklığı -19 °C ile 36,8 °C arasında seyreder. Yağış, Akdeniz yağış rejimine çok benzer. Karların eriyişi yavaştır. Bunun için sel olmaz. Bitlis ilinde yıllık ortalama bağıl nem oranı % 64 civarındadır. Ocak ayı, bağıl nem oranının % 87,9 ile en yüksek olduğu aydır. Ağustos ayı ise % 38,7 ile en düşük olduğu aydır.

Bitlis ilinin; Adilcevaz, Ahlat, Güroymak, Hizan, Mutki ve Tatvan olmak üzere toplam 6 ilçesi vardır. Bitlis merkez ve ilçeler ile beldelerde olmak üzere toplam 13 yerleşim yerinde belediye teşkilatı bulunmaktadır. İlimizin toplam nüfusu 353.988'dir.



Şekil-1: Bitlis İli Haritası

Tablo-1: İlçelere göre Bitlis Nüfusu Dağılımı

İlçelere Göre Bitlis Nüfusu					
Yıl	İlçe	İlçe Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
2024	Tatvan	103.752	53.740	50.012	% 28,84
2024	Merkez	73.678	37.525	36.153	% 20,48
2024	Güroymak	49.090	25.382	23.708	% 13,64
2024	Ahlat	45.096	23.960	21.136	% 12,53
2024	Hizan	31.030	15.840	15.190	% 8,62
2024	Adilcevaz	29.290	15.013	14.277	% 8,14
2024	Mutki	27.872	14.654	13.218	% 7,75

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

Atmosferde toz, duman, gaz, koku ve saf olmayan su buharı şeklinde bulunabilecek kirleticilerin, insan sağlığını, canlı hayatını ve ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkileyecek ve/veya maddi zararlar meydana getirecek miktarlara yükselmesi, “Hava Kirliliği” olarak nitelenmektedir.

İnsanların çeşitli faaliyetleri sonucu meydana gelen üretim ve tüketim aktiviteleri sırasında ortaya çıkan atıklarla hava tabakası kirlenerek, yeryüzündeki canlı hayatı olumsuz yönde etkilenmektedir. Havayı kirlüten maddelerin sınır değerleri (havada zararlı olmayacak derecedeki en yüksek değerleri), her ülkenin ilgili kuruluşları tarafından yönetmeliklerle belirlenir.

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

Yoğun şehirleşme, şehirlerin yanlış yerleşimi, motorlu taşıt sayısının artması, düzensiz sanayileşme, kalitesiz yakıt kullanımı, topoğrafik ve meteorolojik şartlar gibi nedenlerden dolayı büyük şehirlerimizde özellikle kış mevsiminde hava kirliliği yaşanabilmektedir. Bununla birlikte bir bölgede meydana gelen hava kirliliği sadece o bölgede görülmeyip meteorolojik olaylara bağlı olarak yayılım göstermekte ve küresel problemlere de (küresel ısınma, asit yağmurları, vb.) sebep olmaktadır.

Sanayi, endüstri ve ısınmada kullanılan fosil yakıtlar ile ormanların tahribi ve arazi bozulması sonucu, atmosferdeki karbondioksit miktarının % 5 oranında arttığı tespit edilmiştir. Bunun ise küresel ısınmaya yol açabileceği öngörülmektedir.

Hava kirliliği kaynaklarına göre dörde ayrılabilir. Hava kirlitici maddeler, insan faaliyetleri sonucu (ısınma, motorlu taşıtlar, sanayi) ve doğal kaynaklardan doğrudan atmosfere karışırlar.

1.1.1. Hava Kirliliği Kaynakları

1.1.1.a Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği: Özellikle ısınma amaçlı, düşük kalorili ve kükürt oranı yüksek kömürlerin (linyit) yaygın olarak kullanılması ve yanlış yakma tekniklerinin uygulanması hava kirliliğine yol açmaktadır.

1.1.1.b. Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği: Nüfus artışı ve gelir düzeyinin yükselmesine paralel olarak, sayısı hızla artan motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları, hava kirliliğinde önemli bir faktör oluşturmaktadır.

1.1.1.c. Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği: Sanayi tesislerinin kuruluşunda yanlış yer seçimi, çevre korunması açısından gerekli tedbirlerin alınmaması (baca filtresi, arıtma tesisi olmaması vb.), uygun teknolojilerin kullanılmaması, enerji üreten yakma ünitelerinde vasıfsız ve yüksek kükürtlü yakıtların kullanılması, hava kirliliğine sebep olan etkenlerin başında gelmektedir.

1.1.1.d. Doğal Kaynaklı Kirlilik: Çöl tozları, volkanların atmosfere püskürttükleri kül, toz ve gazlar, orman yangınları sonucu ortaya çıkan dumanlar ve rüzgârların yerden kaldırıp havalandırdığı toz ve kum parçacıkları doğal kaynaklara örnek olarak gösterilebilir.

Kuzey Afrika'daki Sahra ölü'nde oluşan ve dönem dönem rüzgârlarla ülkemize taşınan çöl tozları doğal kaynaklı bir kirliliktir.

1.1.2. Hava kirliliğine sebep olan parametreler

1.1.2.a. Kükürt dioksit (SO₂): SO₂ renksiz, keskin kokulu bir gaz olup kömür, fuel-oil gibi kükürt içeren yakıtların yanması sırasında ve metal ergitme işlemleri ve diğer endüstriyel işlemler sonucu oluşur. Ana kaynakları, evsel ısınma, termik santraller ve endüstriyel kazanlardır. Genel olarak en yüksek SO₂ konsantrasyonları, ısınmada düşük kaliteli kömürün kullanıldığı yerleşim yerlerinde ve büyük endüstriyel kaynakların yakınlarında ölçülmektedir. SO₂'nin sağlık etkilerine karşı en hassas grup, çocuklar ile astımlı yetişkinlerdir. Birincil etkisi, hırıltılı solunum, göğüs sıkışması ve kesik nefes alma gibi belirtilere sebep olan, solunum yollarının daralmasıdır. SO₂ konsantrasyonu ve soluma hızı artarken rahatsızlık bulguları da artar. Maruziyet kesildiğinde, akciğer fonksiyonu bir saat içinde normal haline döner. Çok yüksek konsantrasyonlardaki SO₂; hırıltılı solunum, göğüs sıkışması, astımlı olmayan kişilerde kesik nefes alma gibi belirtilere sebep olabilir. SO₂ ve partikül maddeye uzun süreli maruziyet, solunum hastalıklarına, akciğerlerin savunma mekanizmasında değişikliklere ve mevcut kalp hastalıklarının kötüleşmesine sebep olabilir. Bu etkilere karşı en hassas grup, çocuklar, yaşlılar ve kronik akciğer hastalığı veya kalp hastalığı olan kişilerdir.

1.1.2.b. Partiküler Madde (PM₁₀ ve PM_{2.5}): Partiküler madde (PM) terimi, havada bulunan katı tanecikleri ve sıvı damlacıkları ifade eder. İnsan faaliyetleri sonucu ve doğal kaynaklardan doğrudan atmosfere karışırlar. Sanayi, ısınma, kömür ve maden ocakları, şantiyeler, hafriyat alanları, araç egzozlarından çıkan tanecikler ile lastiklerden ve yollardan kalkan tozlar, partikül madde değerlerini etkileyen başlıca faktörlerdir. Katı ve sıvı partiküllerin boyutları geniş bir aralığa yayılmaktadır. Sağlığa konu olan partiküller, çapı 10 mikrometre (µm)'nin altında olan (PM₁₀) ve çapı 2,5 µm' nin altında olan (PM_{2.5}) partiküllerdir. Partikül madde solunum sisteminde birikerek çeşitli sağlık etkilerine neden olabilmektedir. Özellikle çapları 2,5 mikrondan küçük olan ve PM_{2.5} adı verilen ince partiküller sağlık için daha tehlikelidir. Bunun sebebi, PM_{2.5}'un akciğerlerin derinlerine kadar nüfuz edebilmesidir. Ayrıca bu küçük parçacıklar genellikle zehirli (toksik) veya kanserojen (kansere neden olan) yanma ürünleri de içermektedirler. Partikül maddeler, astım gibi solunum rahatsızlıklarını kötüleştirebilir ve erken ölümü de içeren çeşitli ciddi sağlık etkilerine neden olabilir. Partikül maddenin olumsuz etkileri, hem kısa periyotlar (bir gün gibi) ve hem de daha uzun periyotlarda (bir yıl veya daha uzun) maruziyet ile ortaya çıkabilmektedir. Astım, kronik tıkalı akciğer hastalığı ve kalp hastalığı gibi kalp veya akciğer hastalığı olan kişiler partikül maddeye maruz kaldığında, erken ölüm riski veya acil servislere başvuruda artış olur. Yaşlılar ve çocuklar partikül madde kirliliğine karşı hassas olan gruplardır. Bu gruplar, hastane ve acil servis başvuruları ile kalp ve akciğer hastalığından erken ölüm gibi risklerle karşı karşıyadır. Bağışıklık ve solunum sistemleri hala gelişmekte olması nedeniyle, çocuklar PM_{2.5} sağlık risklerine karşı daha hassastırlar. Akciğer hastalığı olan kişiler ve çocuklar normal koşullarda derin veya kuvvetli soluk alabildikleri halde, partikül maddeye maruz kaldıklarında öksürük ve kesik kesik nefes alma gibi belirtiler gösterebilirler.

1.1.2.c. Azot dioksit (NO₂): Kırmızımsı kahverengi renkli bir gaz olan NO₂, azot monoksitin (NO) atmosferde oksijen ile birleşmesi sonucu oluşur. Ana kaynaklar, motorlu taşıt araçları ve termik santrallerdir. NO₂, insan sağlığını en çok etkileyen azot oksit türü olması nedeniyle kentsel bölgelerdeki en önemli hava kirleticilerinden biridir. NO₂, astım gibi solunum hastalığı olan yetişkinler ve çocuklarda; öksürük, hırıltılı solunum ve kesik nefes alma gibi solunum belirtilerine neden olabilmektedir. NO₂'e kısa süreli maruziyet dahi akciğer

fonksiyonunu etkilemektedir. Çocukların kısa süreli maruziyeti solunum hastalığı riskini artırabilmektedir. Hayvan deneyi çalışmaları, NO₂'e uzun süreli maruziyetin solunum enfeksiyonlarına hassasiyeti artırdığını ve akciğerlerde kalıcı yapısal değişikliklere sebep olabildiğini göstermektedir.

1.1.2.d. Ozon (O₃): Ozon, 3 oksijen atomundan oluşan kokusuz ve renksiz bir gazdır. Hem yer seviyesinde (troposfer) hem de üst atmosferde (stratosfer) oluşabilen ozon, bulunduğu yere göre faydalı veya zararlı olmaktadır. Atmosferdeki stratosfer tabakasında, yer kürenin 10-30 mil üzerinde doğal olarak oluşan ozon, koruyucu bir tabaka görevi görerek atmosferi güneşin zararlı ultraviyole ışınlarından korur. Yer yüzeyine yakın seviyede; motorlu taşıtlar, termik santraller, endüstriyel kazanlar, rafineriler ve kimyasal fabrikalardan atmosfere verilen NO₂ ve UOB kirleticileri, güneş ışınlarının mevcudiyetinde kimyasal olarak reaksiyona girerek ozonu oluştururlar. Zararlı bir kirleticisi olan yer seviyesindeki ozon, özellikle yaz mevsiminde güneşli havalarda ve yüksek sıcaklıkta oluşmaktadır. Ozon maruziyeti için en hassas olan grup çocuklar, dış ortamda uzun süre bulunan yetişkinler, astım gibi solunum hastalığı olan ve ozona karşı çok hassas olan kişilerdir. Özellikle yazın dış ortamda oyun oynayan çocuklar, ozona karşı en büyük risk grubunu oluşturmaktadır. Bununla birlikte tüm yaş grupları ve dışarıda aktif olan kişiler de risk altındadır. Bu durumun nedeni, ozonun fiziksel aktivite sırasında, akciğerlerin derinliklerine kadar nüfuz ederek zararlı etkilerini göstermesidir.

1.1.2.e. Karbon monoksit (CO): Kokusuz ve renksiz bir gaz olan karbon monoksit, yakıtların yapısındaki karbonun tam yanmaması sonucu oluşur. Temel olarak trafikteki araçların egzozlarından, yangınlar gibi doğal kaynaklardan ve endüstriyel işlemlerdeki fosil yakıtların tam yanmaması sonucu ortaya çıkar. CO konsantrasyonları, tipik olarak, soğuk mevsimde en yüksek değere ulaşır. Zira düşük sıcaklıklar eksik yanmaya neden olur ve kirleticilerin yer seviyesinde çökmesine sebep olur. CO, akciğerler yolu ile kan dolaşımına girer ve kimyasal olarak hemoglobinle bağlanır. Hemoglobin oksijeni hücrelere taşır. Bu yolla organ ve dokulara ulaşan CO oksijen miktarını azaltır. Kalp hastalığı olan kişiler CO'ye maruz kaldıklarında, özellikle egzersiz yaparken göğüs ağrısı ve daha fazla kalp problemleri yaşamaktadırlar. Kalp yetmezliği, beyin kan damarları ile ilgili, anemi, kronik tıkalı akciğer hastalığı gibi hafif ve daha ağır kalp ve solunum sistemi hastalığı olan kişiler ve henüz doğmamış ve yeni doğmuş bebekler, CO kirliliğine karşı en riskli grubu oluşturur. Sağlıklı kişilerde, daha yüksek seviyelerdeki CO'ye maruziyet, algılama ve gözün görme gücünü etkileyebilir.

1.1.2.f. Uçucu Organik Bileşikler (VOC): Uçucu organik bileşiklere 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 taşıyan bu bileşikler solunum yolu hastalıklarına sebep oldukları gibi, yüksek konsantrasyonlarda sinir sisteminde tahribata yol açmaktadır. EPA 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.g. Asit Aerosoller: Asit aerosoller ile partiküler maddelerin de akciğerlerden alveollere kadar taşınması nedeniyle bu kirleticilerin bir arada bulunduklarında yaptıkları olumsuz sağlık etkileri; her birinin ayrı ayrı yaptığı etkilerden daha fazladır. Bu olumsuz etkiler sonucunda ortaya çıkan önemli rahatsızlıklar arasında; pulmoner fonksiyon bozuklukları,

kronik bronşit vakalarında artış, bronşiyal mukoza silialarının temizleme hızında artış, solunum yolları epitel dokusunda kalınlaşma gibi sağlık problemleri örnek olarak verilebilir.

1.1.2.ğ. Ağır Metaller: Havada bulunan partiküllerin % 0.01 - 3'ünü sağlık yönünden çok toksik etkiler gösteren eser elementler meydana getirir. Bunların sağlık yönünden önemi insan dokularında birikime uğramalarından ve muhtemel sinerjik etkilerinden kaynaklanmaktadır. Atmosfer kirliliğinin bir bölümünü oluşturan metaller; fosil yakıtların yanması, endüstriyel işlemler, metal içerikli ürünlerin insineratörlerde yakılması sonucunda ortama yayılırlar. İnsan sağlığını geniş çapta olumsuz yönde etkileyen metaller arasında atmosferde yaygın olarak bulunan; Kurşun, Kadmiyum, Nikel, Civa metalleri ve asbest yer almaktadır. 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.

1.1.2.ı Kurşun: Mavimsi veya gümüş grisi renğinde yumuşak bir metaldir. Kurşunun tetraetil veya tetrametil gibi organik bileşenlerinin yakıt katkı maddesi olarak kullanılmaları nedeniyle kirlletici parametre olarak önem gösterirler. Tetraetil kurşun ve tetrametil kurşunun her ikisi de renksiz sıvı olup, kaynama noktaları sırası ile 110°C ve 200°C dir. Uçuculuklarının diğer petrol bileşenlerinden daha fazla olması nedeni ile ilave edildiği yakıtın da uçuculuğunu artırır. Kandaki kurşun konsantrasyonunun 0.2 µg/ml limitini aşması durumunda kan sentezinin inhibasyonu, 0.3 - 0.8 µg/ml limitlerinde duyu ve motor sinir iletim hızında azalma, 1.2 µg/ml limitinin aşılmasından sonra ise yetişkinlerde geri dönüşü mümkün olmayan beyin hasarları meydana geldiği belirlenmiştir. Havadaki kurşun konsantrasyonu ile kandaki kurşun konsantrasyonu arasında doğrusal bir ilişki vardır. Kurşunun havadaki konsantrasyonunun 1 µg /m³ olmasının kanda 0.01 - 0.02 µg/ml'lik konsantrasyon oluşturduğu tespit edilmiştir.

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

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

1.1.2.k. Civa: Civa, oda sıcaklığında sıvı durumda bulunan bir ağır metaldir. Doğal civa içeriği havada 0.005 – 0.06 ng/m³; bitkilerde 0.001 – 0.3 µg/g (genelde < 0.01 µg/g)

seviyelerindedir. Civa yüksek buhar basıncı nedeni ile oda sıcaklığında bile kısmen buharlaşabilen bir metaldir. Vücuda, gerek soluma yolu ve gerekse vücutta bulunan açık yaralar ya da oral yollarla alınması mümkün olabilir. Vücuda alınan civanın metalik, organik veya inorganik bileşik olmasına göre vücut içerisinde izleyeceği yol farklılık göstermektedir. Metalik ve metil civa vücuda alındığında kana karışarak beyine kadar gider ve beyinde akümüle olur. Kısa süre yüksek dozlarda maruz kalınması durumunda civanın ciğerler, ağız ve boğaz ile solunum yollarında hasar yarattığı tespit edilmiştir. Bunun yanında civa konsantrasyonun vücutta yükselmesi, tansiyon yükselmesine, kalp krizine, derilerde kızarıklık ve yaraların oluşması ile gözlerin zarar görmesine neden olabilir.

1.1.2.1. Asbest: Asbest ya da amiyant, ısıya, aşınmaya ve kimyasal maddelere çok dayanıklı lifli yapıda kanserojen bir mineraldir. Bir doğal silikat minerali olan asbest maddesinin, ısıyı iletmemesi yani iyi bir izolasyon maddesi olması nedeniyle kullanımı çok eski çağlarda başlamıştır. Arkeolojik çalışmalardan elde edilen bilgiler doğrultusunda asbest kullanımının 2500 yıl öncesine dayandığı bilinmektedir. 3.000' den fazla kullanım alanı olan asbestten, özellikle gemi, uçak, otomobil sanayiinde, makine konstrüksiyonlarında yağlayıcı madde ve sızdırmazlık elemanı olarak, inşaat sektöründe, ısı ve ses izolasyonunda yaygın olarak yararlanılmıştır. Solunum ya da içme suyu yoluyla vücuda girdiğinde başta kanser olmak üzere çeşitli hastalıklara yol açar. Uzmanlar cilde nüfuz etmesinin de mümkün olduğunu düşünmektedirler. Asbestin neden olduğu hastalıkların bazıları, akciğer zarları arasında sıvı toplanması, kireçlenme, akciğer zarı kalınlaşması ve akciğer dokusunda bağ dokusu oluşumu gibi selim hastalıklardır. Ayrıca ciltte yaralara neden olabilir.

1.1.3. Kirleticilerin insan sağlığına etkileri

Hava kirliliğinin en önemli sebebi, yakıtların yanması sonucu atmosfere verilen partikül maddeler (PM10 ve PM2.5) ve atık gazlardır (SO₂, NO₂, CO). Yanma sıcaklığının gereğinden az veya çok oluşuna bağlı olarak tam olmayan yanma nedeniyle oluşan partikül madde, gaz ve buharlar, hava kirleticileri olarak tanımlanmaktadır. Hava kirliliğinin sağlık etkisi öksürük ve bronşitten, kalp hastalığı ve akciğer kanserine kadar değişmektedir. Kirliliğin olumsuz etkileri sağlıklı kişilerde bile gözlenmekle birlikte, bazı hassas gruplar daha kolay etkilenmekte ve daha ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu gruplardan biri yaşlılardır. Savunma mekanizması fonksiyonlarındaki azalma, kronik hastalıklardaki artma sebebiyle yaşlılar normal yaş gurubundaki halka nazaran hava kirliliğinden daha kolay etkilenmektedir. Küçük çocuklar, savunma mekanizması gelişiminin tamamlanmaması, vücut kitle birimi başına daha yüksek soluk alıp verme hızları ve dış ortamla daha sık temas sebebiyle daha fazla riske sahip diğer bir hassas gruptur. Yaş durumunun yanı sıra hava yolunda daralmaya yol açan hastalıklar da kirleticilere hassasiyeti artırmaktadır. Yapılan çalışmalar, kirlilik arttıkça astım ve Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalıkları (KOA) gibi hastalıklarda artış olduğunu göstermiştir. Kalabalık yaşam, yetersiz çevre hijyeni, beslenme yetersizliği gibi düşük yaşam standartları da hassasiyeti etkileyen faktörlerdendir. Bu şartlarda yaşayanlar, hava kirliliğinin sonuçlarından daha fazla etkilenilmektedir.

1.1.3.a. Solunum Sistemi Hastalıkları - Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu: Üst solunum yolu enfeksiyonu, soğuk algınlığı olarak da bilinmektedir. Hem dünyada hem de ülkemizde sık olarak doktor ziyaretlerine neden olan hastalıklardan biridir. Burun ve boğazda iltihaba yol açan 200'den fazla virüs ÜSİYE'ye yol açar. Çocukların birçoğu yılda 5-8 kez ÜSİYE geçirirler. Yuvaya giden çocuklarda bu sayı artabilir. 6 yaşından büyük çocuklarda ÜSİYE sıklığı azalır. Ergenlik dönemindeki kişiler (10-19 yaş arası) yılda 2-4 kez ÜSİYE olabilmektedir.

1.1.3.b. Astım: Astım, dış ortamda bulunan çeşitli alerjenler, sigara dumanı, hava kirliliği, soğuk havaya maruz kalma gibi tetikleyici faktörlere karşı, havayollarının (bronşların) daralması ile ortaya çıkan ve ataklarla seyreden kronik bir akciğer hastalığıdır. Ataklar dışında çoğu kez hiçbir yakınması olmayan hastalarda atak sırasında nefes darlığı, öksürük, hırıltılı solunum, göğüste sıkışıklık hissi gibi belirtiler görülür. Bu belirtilerin şiddeti hastadan hastaya değişiklik gösterebilir. Ataklar genellikle gece sabaha karşı ortaya çıkar, hasta tedavi gördüğünde geriler. Tedavi görmemiş veya düzensiz tedavi olan hastalarda, zamanla atak sıklığı ve şiddeti artar; hastalık uzun vadede akciğer işlevlerinin kaybına da sebep olabilir.

1.1.3.c. Akut Bronşit: Akut bronşit, soluk borusu da dahil olmak üzere bronşların akut (ani) iltihaplanmasıdır. Bu hastalık sırasında alt hava yollarında ödem oluşur ve bronşial sekresyonda (mukus) artış olur. Genellikle, üst solunum yolu hastalığıyla beraber başlar ve tedavi edilmezse veya tedavi özensiz yapılırsa kronik bronşite çevirebilir. Hastalığa hazırlayıcı etkenlerin başında yaşam kalitesi yer alır. Hazırlayıcı etkenler arasında en önemlisi sigara kullanmaktır. Çevre ve iklime bağlı olarak, ayrıca ani ortam değişikliği sonucu ısı değişimi, aşırı tozlu ya da nemli ortamlarda bulunmak, fazla soğuğa maruz kalmak, gibi nedenlerden dolayı bronşların hastalıklara karşı koyma gücü iyice azalır. Ayrıca sürekli grip ve soğuk algınlığı hastalıkları geçirmekte bronşite yakalanma ihtimalini çok fazla artırır.

1.1.3.d. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOA): Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı -KOA solunum yollarında ve akciğerlerde zararlı duman, gaz ve tozlara karşı güçlü bir iltihabi durum gelişmesi olarak tanımlanabilir. Genellikle ilerleyici ve geri dönüşü olmayan yani kalıcı özellikte akciğerde hasar oluşumu vardır. Akciğerdeki bu kalıcı ve ilerleyici iltihabi olay küçük solunum yollarında daralma, akciğerde geri dönülmez tahribatlara ve akciğerlerin hava ile dolup boşalmasında zorluğa yol açar. Sonuç olarak hasta soluk verirken solunum yollarının olması gerekenden erken kapanmasına yol açar. KOA, Dünya çapında, hastalık nedeniyle ölümlere ve hastaneye yatış gerektiren durumlara sıkça sebep olmaktadır. Yapılan geniş kapsamlı araştırmalarda KOA sıklığı, sigara içmeyenlere göre sigara içen ve geçmişte sigara içmiş olanlarda, 40 yaşın üzerindekielerde, kadınlara göre erkeklerde daha hızlı artmaktadır. KOA ile birlikte hastanın yaşlı olması, kalp hastalığı gibi KOA ile ilişkili hastalıkların olması hastaneye yatış gerekliliğini arttırmaktadır.

1.1.3.e. Sinüzit: Sinüs; burun ve göz çevresindeki kemiklerin içindeki boşluklara verilen addır. Bu boşlukların burun içine açıldıkları kanallardaki tıkanıklıklar nedeniyle iltihaplandığında ortaya çıkan enfeksiyona 'sinüzit' denir. Sinüzitin akut ve kronik (müzmin) olmak üzere iki tipi vardır. Akut sinüzitte; burun tıkanıklığı, sarı, yeşil veya kanlı burun akıntısı, gözlerin etrafında ağrı, diş ağrısı ile karışabilen yanak ağrısı, yüzde basınç hissi, öne eğilmekle artan yüz veya baş ağrısı, kötü ağız kokusu belirtileri bulunabilir. Bazen de kuru öksürük, hafif ateş veya mide rahatsızlığı şikayetleri görülebilir. Kronik sinüzitte, belirtilerin süresi üç aydan uzundur. Koyu burun akıntısı, geniz akıntısı, burun tıkanıklığı, koku alamama ve özellikle geceleri artan öksürük belirtileri görülebilir.

1.1.3.f. Nefes Darlığı: Nefes darlığı her türlü solunum güçlüğünü anlatmak için kullanılan bir terimdir. Hasta genellikle yardımcı solunum kasları aracılığıyla soluk alıp verir ve hava açlığı denen bir boğulma duygusuna kapılır. Çoğu durumda nefes darlığı daha derin soluk alıp verme ve daha sık soluma biçiminde ortaya çıkar. Ama solumanın seyrekleştiği ya da normal sıklıkta kaldığı nefes darlıkları da vardır. Olguların çoğunda hasta soluma güçlüğünü duyar, yani hava açlığının farkındadır, ama bazen, örneğin bilinç kaybı söz konusuysa bu durumun farkında bile olmayabilir. Nefes darlıklarının birçok türünde hasta yatar konumda duramaz, solunum kaslarının kolay çalışması için oturur ya da yarı oturur bir konum almak

zorundadır. Nefes darlığı normal solumanın engellenmesine ya da kandaki oksijen gereksiniminin artmasına bağlı olarak solunumun zorlamalı hale gelmesidir.

1.2. Temiz Hava Eylem Planının Hazırlanma Sebebi

“Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” 06.06.2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlananarak yürürlüğe girmiş, 05.05.2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile de yönetmeliğin Ek-I A’sında değişiklik yapılmıştır. Bu Yönetmelikle, Avrupa Birliğinin belirlediği hava kalitesi limit değerlerine uyum için hava kalitesi alanındaki AB mevzuatının, mevzuatımıza uyumlaştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, kirliliğin kontrolü ve hava kalitesi alanında doğru, tam ve güvenilir bir izleme ve kurumsal güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Yönetmelikle mevcut hava kalitesi limit değerlerinin 01.01.2014 tarihine kadar kademeli olarak azaltılması ve o tarihten sonra AB hava kalitesi limit değerleri artı tolerans değerlerine başlanarak kademeli bir geçiş ile AB limit değerlerine uyum sağlanması hedeflenmiştir. 09.09.2013 tarihli ve 2013/37 sayılı Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi’ne göre 2014 yılından sonra Avrupa Birliği limit değerlerini sağlamaya yönelik Temiz Hava Eylem Planlarının hazırlanması ve illerde hava kirliliğini azaltmaya yönelik uygulamaların hava kalitesi konusunda ilde çalışan ilgili kurum/kuruluşlarla görüşülüp karara bağlanması için öncelikle Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile her ilgili kurum/kuruluştan en az bir temsilci görevlendirilmesiyle Komisyon kurulması ve bu komisyonca İl bazında hava kalitesi durumunun kirlilik kaynakları ve hava kirliliğini önlemeye yönelik yapılan çalışmaların değerlendirilerek yapılacak çalışmalar ve ilave alınabilecek tedbirlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu genelgeye istinaden Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Bitlis Eren Üniversitesi, Bitlis Belediye Başkanlığı, Tatvan Belediye Başkanlığı, Bitlis İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü ve Bitlis Orman İşletme Müdürlüğü’nün katkılarıyla Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu eylem planı kapsamında şehrimiz genel özellikleri itibariyle değerlendirilmiş, hava kirliliği kaynakları ile kirleticilerin dağılım özellikleri ve insan sağlığına etkileri ele alınmıştır. Elde edilen veriler ışığında mevcut durumun tespiti yapılarak emisyon azaltımına yönelik önlemler belirlenmiş, hava kirliliğinin azaltılması ve bu konuda oluşturulan mevzuatımızın etkin uygulanması, AB limit değerlerine uyum sağlanması ile insanımızın daha sağlıklı ve kaliteli bir çevrede yaşaması hedeflenmiştir. Bu çalışma ile Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin 7’nci maddesi gereğince, beş yıllık dönemler halinde yürütülen izleme sürecinde üçüncü beş yıllık uygulama dönemi olan 2024-2029 yıllarını kapsayan Temiz Hava Eylem Planı (THEP) hazırlanmıştır. Bu planda ilimizin hava kirliliği yönünden durum değerlendirmesi yapılarak hava kirliliğinin kontrolü ve önlenmesi için 5 yıllık bir dönemi kapsayan eylem planı takvimi oluşturulmuştur.

1.3. Temiz Hava Eylem Planının Neden Yazıldığına Dair Genel Bilgi ve Gerekliliği

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği’nde 31.12.2013 tarihine kadar geçiş dönemi hava kalitesi standartları uygulanacağı belirtilmiş ve mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin 01 Ocak 2014 tarihe kadar kademeli olarak azaltılması ve 01 Ocak 2014 tarihinden sonra ise AB hava kalitesi limit değerleri artı tolerans değerlerine başlanarak kademeli bir geçiş ile parametrelere göre değişen tarihlerde AB limit değerlerine uyum sağlanması hedeflenmiştir.

Avrupa Birliği çevre kriterlerine uyum süreci çerçevesinde hazırlanan yeni yönetmelikler ile açık ortam hava kalitesi sınır değerleri düşürülmüş ve bu sınır değerlerin

sağlanabilmesi için temiz hava planlarının hazırlanması yasal bir gereklilik haline getirilmiştir. 6 Haziran 2008 tarihinde yürürlüğe giren Hava Kalitesinin Yönetimi ve Değerlendirilmesi Yönetmeliği'ne göre, kirleticiler için belirlenen sınır değerlerin aşılması durumunda temiz hava planlarının hazırlanması yükümlülüğü diğer kuruluşlarla eşgüdümlü şekilde çalışılarak gerçekleştirilmesi suretiyle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüklerine verilmiştir. Bu sebeple Bitlis İli için ilgili yönetmelikte belirtilen değerlere ulaşılmasını sağlamak amacıyla 2025-2029 yıllarını kapsayan Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır. Hazırlanan Temiz Hava Planının;

- Mevcut hava kalitesi mevzuatının ve gelecekteki yasal yükümlülüklerinin yerine getirilmesi (Avrupa Birliği hava kalitesi düzenlemeleri ile uyumlu Türkiye'deki Yeni Hava Kalitesi Yönetmeliği (Haziran 2008) uyarınca getirilen yükümlülüğün karşılanması),
- Hava kalitesinin ve halk sağlığının iyileştirilmesi,
- Emisyon azaltıcı tedbirlerin ve teknolojilerin hayata geçirilmesi,
- Küresel hava kirliliği ile ilgili problemlerin (iklim değişikliği, ozon tabakasının incelenmesi, POP) önlenmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması,

1.4. Temiz Hava Eylem Planı Komisyonu Üyeleri

İlimizdeki temiz hava eylem planı komisyonunda bulunan üyeler kurumlarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-2: Temiz Hava Eylem Planı Komisyon Üyeleri

Adı Soyadı	Kurumu	Ünvanı
Cengiz TAŞ	Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Şube Müdürü
İnci TOPRAK	Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Çevre Mühendisi
Oğuz Kağan KILIÇ	Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Çevre Mühendisi
Bedir ÇİFTÇİ	Bitlis Eren Üniversitesi	TMYO Eğitim Görevlisi
Adnan KÖŞKER	Bitlis İl Milli Eğitim Müdürlüğü	İSGB İl Koordinatörü
Fehmi ÇELİKCANLI	Bitlis Belediye Başkanlığı	İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü
Nezir ELEKÇİ	Tatvan Belediye Başkanlığı	İmar ve Şehircilik Müdür Vekili
Emrah AKKOYUN	Meteoroloji 14.Bölge Müdürlüğü	Memur
Hüseyin KOÇYİĞİT	Bitlis Orman İşletme Müdürlüğü	İşletme Müdürlüğü

1.5. Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayanlar ve İletişim Bilgileri

Temiz hava eylem planını hazırlayanların listesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-3: Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayanlar

Adı Soyadı	Kurumu	Ünvanı	İletişim
Cengiz TAŞ	Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Şube Müdürü	05077085665
İnci TOPRAK	Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Çevre Mühendisi	05059721047
Oğuz Kağan KILIÇ	Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Çevre Mühendisi	05436103751

2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

2.1. Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Verilerinin Değerlendirilmesi

2.1.1. Mevcut Durum

o Meteorolojik Veriler

Bitlis İli deniz seviyesinden 1545 metre yükseklikte bulunmakta olup kış ayları özellikle çok uzun, şiddetli ve karlıdır. Yazları ise kısa ve kurak geçmektedir. Bölgede karasal iklim hakim olup; yurdumuzun en çok kar yağışı alan ilidir. Aşağıdaki tabloda görüldüğü üzere en yüksek sıcaklıklar Ağustos aylarında olup en düşük sıcaklıklar ise Ocak aylarında görülmektedir. Ortalama sıcaklık farkları en yüksek 27 °C, en düşük ise 1 °C'yi görmektedir.

Tablo-4: Bitlis İli yıl içerisinde aylara göre değişiklik gösteren sıcaklık-yağış grafiği

BITLİS	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (2011 - 2024)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	-4,2	-3,2	0,9	7,5	12,3	18,4	22,7	23,0	18,3	11,2	4,2	-1,5	9,1
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	-0,4	1,1	5,0	12,5	17,6	24,4	29,0	29,6	24,6	16,6	8,7	2,4	14,3
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-7,9	-7,1	-2,8	2,9	7,1	11,7	15,8	16,2	11,7	6,3	0,6	-4,9	4,1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	15,00	12,36	17,00	13,71	15,21	4,93	2,71	1,86	2,86	9,79	10,71	12,50	118,6
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	157,0	110,2	205,8	124,4	107,5	15,8	8,6	7,3	26,9	89,2	90,9	128,1	1071,7
Ölçüm Periyodu (2011 - 2024)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	10,1	21,9	16,7	22,9	27,4	31,5	34,6	34,3	32,2	26,4	21,7	13,3	34,6
En Düşük Sıcaklık (°C)	-24,1	-21,3	-20,3	-10,0	0,0	5,2	8,1	9,9	2,7	-1,7	-12,5	-24,4	-24,4

En yüksek ve en düşük sıcaklıkların gerçekleşme tarihini görmek için fare imlecini değerlerin üstüne getiriniz.

Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı	Günlük En Hızlı Rüzgar	En Yüksek Kar
15.12.2013 96,0 mm	24.03.2018 29,3 m/sn	10.01.2013 250 cm

Tablo-5: Hava Kalitesi İndeksi Karşılaştırma Tablosu

Hava Kalitesi İndeksi	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM10
	1 saatlik ortalama	24 saatlik ortalama	24 saatlik ortalama	1 saatlik ortalama	24 saatlik ortalama
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
İyi	0 - 50	0-100	0-100	0-5500	0-120
Orta	51 - 100	101-250	101-200	5501-10000	121-160
Hassas	101 – 150	251-500	201-500	10001-16000	161-180
Sağlıksız	151 – 200	501-850	501-1000	16001-24000	181-240
Kötü	201 – 300	851-1100	1001-2000	24001-32000	241-700
Tehlikeli	301 – 500	>1101	>2001	>32001	>701

Tablo-6: Bitlis İline Ait Yıllara Göre Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri

Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Parametre
2020	76,36	95,73	42,76	29,62	10,78	3,93	5,34	6,67	6,45	9,17	17,08	33,93	SO ₂
	19,46	22,54	15,17	10,53	9,46	14,91	17,65	16,01	25,42	22,87	16,79	19,77	PM10
2021	17,92	22,33	30,37	17,30	5,28	4,51	4,04	5,15	5,07	5,83	13,89	18,58	SO ₂
	15,41	15,04	15,03	23,86	15,80	34,50	29,11	28,91	25,48	26,28	24,89	28,62	PM10
2022	19,93	20,56	14,82	8,80	3,42	2,03	2,92	3,33	3,22	4,56	9,50	11,67	SO ₂
	18,78	25,21	16,61	35,17	18,10	28,26	31,91	46,02	38,31	32,53	24,10	21,76	PM10
2023	17,97	9,32	10,97	8,59	8,32	8,80	9,21	9,11	9,30	9,24	12,72	16,82	SO ₂
	18,04	20,13	24,43	12,20	22,07	21,12	19,91	24,00	21,19	17,77	20,08	14,29	PM10
2024	22,49	19,91	19,77	20,17	11,97	10,23	8,06	6,98	6,98	8,77	13,61	17,05	SO ₂
	12,28	13,22	13,39	21,60	11,74	13,26	11,95	16,32	18,27	25,71	21,93	24,80	PM10
Ort.	30,93	33,57	23,74	16,90	8,00	6,00	6,00	6,25	6,20	7,51	13,36	20,60	SO ₂
	16,80	19,22	17,00	20,67	15,43	22,41	22,10	26,25	25,73	25,03	21,56	21,85	PM10

İlimizde hava kirliliği en çok kış aylarında gözlenmekte olup bunun nedeni aşırı soğuk havalardan dolayı yüksek miktarda, bilinçsizce yakılan kömürden kaynaklanmaktadır. Genellikle kış aylarında kullanılan bu yakıtlar hava kalitesi sınır değerlerini aşmamakla birlikte inversiyon etkisiyle de Bitlis ili hava kalitesini lokal de olsa olumsuz yönde etkilemektedir.

İlimizde hava kalitesinin ölçüldüğü parametrelere baktığımızda kışın SO₂ miktarının yükseldiği görülmektedir. Bunun sebebi ise kışın yakılan fosil yakıtlardır. Buna rağmen ilimizdeki verileri hava kalite indeksi karşılaştırma tablosu ile karşılaştırdığımızda ilimizin hava kalitesi indeksi yeterli ve iyi görünmektedir.

Hava kirliliğinin giderilmesinde karşılaşılan en önemli sorun, toplumda bilinç eksikliği iken, bunu mali imkânsızlıklar, yeterli denetim yapılamaması ve kaliteli yakıt temininde zorluklar gibi kurumsal eksiklikler takip etmektedir. Bu sorunun önlenmesi için en fazla alınan tedbir; kaliteli yakıt kullanımı olup bunu denetimler ve motorlu taşıtların egzoz gazı ölçümleri takip etmektedir.

Hava kirliliği ile ilgili olarak en başta kalitesiz yakıt kullanımının önüne geçilmesi ve çevre dostu yakıtların ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının özendirilmesi gibi tedbirlerin alınması gerekmektedir. İlimizde bu kapsamda doğalgaz çalışmaları devam etmekte olup Ahlat, Adilcevaz, Tatvan, Güroymak ve Merkez ilçelerimizin çok büyük bir kısmında doğalgaz kullanılmaya başlanmış ancak Hizan İlçemizde ise henüz doğalgaz kullanımı bulunmayıp yatırım aşamasındadır.

Şehrimizde hava kirliliği kontrolü, kirlilik önleme ve hava kalitesinin iyileştirilmesi çalışmaları yürürlükte bulunan mevzuat ve İlimiz Mahalli Çevre Kurulu'na oluşturulan Temiz Hava Programları doğrultusunda ilgili kurumlar ile Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün koordinasyonu ve işbirliğinde geniş kapsamlı olarak yürütülmektedir.

o Hava Kalitesi İzleme İstasyonu yerinin tanımlanması

Bitlis ilinde bir adet Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na ait Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı sabit hava kalitesi izleme istasyonu bulunmakta olup, istasyonda sürekli olarak kükürt dioksit (SO₂) ve partiküler madde (PM10) parametreleri otomatik cihazlarla ölçülmektedir ve saatlik ortalama değerler olarak alınmaktadır. İlimizde Ulusal İzleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi ölçüm istasyonu bulunmamaktadır. Merkez ve ilçelerde olmak üzere 10 adet meteoroloji istasyonu bulunmaktadır.

İlimizde bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Bitlis İli Merkez Taş Mahallesiinde ölçüm sonucunu olumsuz etkilemeyecek ideal bir yerde konumlandırılmıştır. İlimizde bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun yeri aşağıdaki resimde gösterilmektedir.



Şekil-2: Bitlis İli hava kalitesi izleme istasyonu

Tablo-7: Bitlis İlinde 2024 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları

BİTLİS	SO ₂	AGS *	PM10	AGS *	CO	AGS *	NO	AGS *	NO ₂	AGS *	NO _x	AGS *	OZON	AGS *
Ocak	22,49	-	12,28	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Şubat	19,91	-	13,22	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mart	19,77	-	13,39	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nisan	20,17	-	21,60	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayıs	11,97	-	11,74	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haziran	10,23	-	13,26	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temmuz	8,06	-	11,95	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ağustos	6,98	-	16,32	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eylül	6,98	-	18,27	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ekim	8,77	-	25,71	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kasım	13,61	-	21,93	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aralık	17,05	-	24,80	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORTALAMA	13,83	-	17,03	8,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*AGS: Sınır değerin aşıldığı gün sayısı

Tablo-8: Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği 2025 Yılında Hava Kalitesi Sınır Değerler

SO₂: kükürt dioksit

Sınır Değeri Saptayan Kuruluş	1 saatlik ortalama sınır değer (mg/m ³)	Günlük ortalama sınır değer (mg/m ³)	Aşılmaması istenen gün sayısı (mg/m ³)	Sınır değerin aşıldığı gün sayısı	Yıllık ortalama sınır değer (mg/m ³)
AB	350	125	3		20
HKDYY	-	150	-		

NO₂: azot dioksit

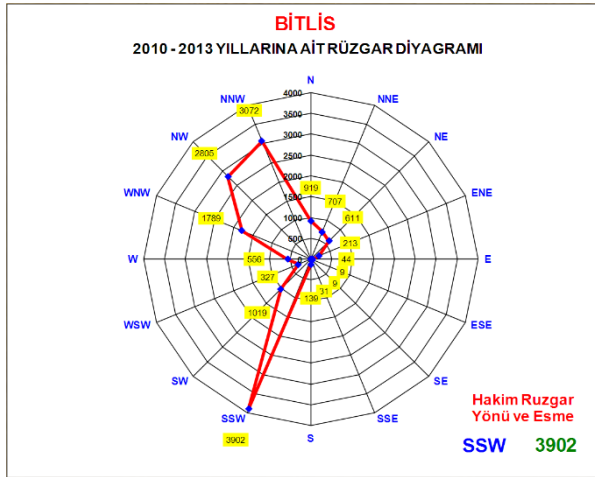
Sınır Değeri Saptayan Kuruluş	1 saatlik ortalama sınır değer (mg/m ³)	Günlük ortalama sınır değer (mg/m ³)	Aşılmaması istenen gün sayısı (mg/m ³)	Sınır değerin aşıldığı gün sayısı	Yıllık ortalama sınır değer (mg/m ³)
AB	200	-	18		40
HKDYY	-	300	-		68

Partikül Madde 10

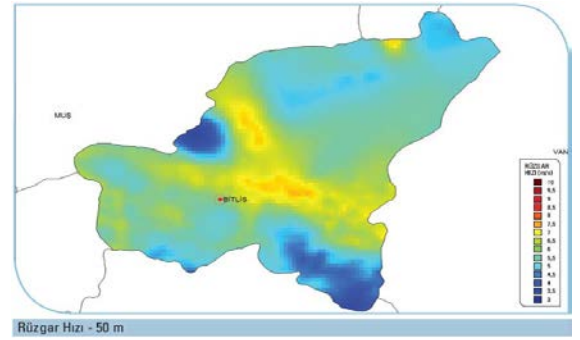
Sınır Değeri Saptayan Kuruluş	Günlük ortalama sınır değer (mg/m ³)	Aşılmaması istenen gün sayısı (mg/m ³)	Sınır değerin aşıldığı gün sayısı	Yıllık ortalama sınır değer (mg/m ³)
AB	50	35		40
HKDYY	140	-		78

CO: karbon monoksit

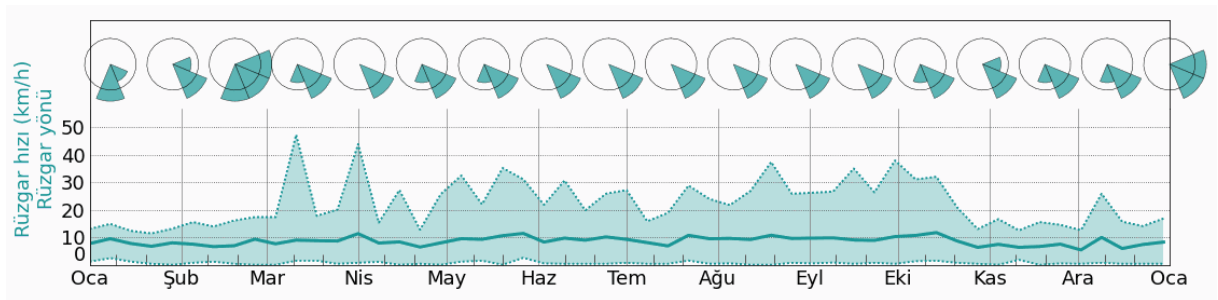
Sınır Değeri Saptayan Kuruluş	Günlük ortalama sınır değer (mg/m ³)	Aşılmaması istenen gün sayısı (mg/m ³)	Sınır değerin aşıldığı gün sayısı	Yıllık ortalama sınır değer (mg/m ³)
AB	-	-		-
HKDYY	14	-		10



Şekil-3: Bitlis İline Ait Rüzgâr Diyagramı



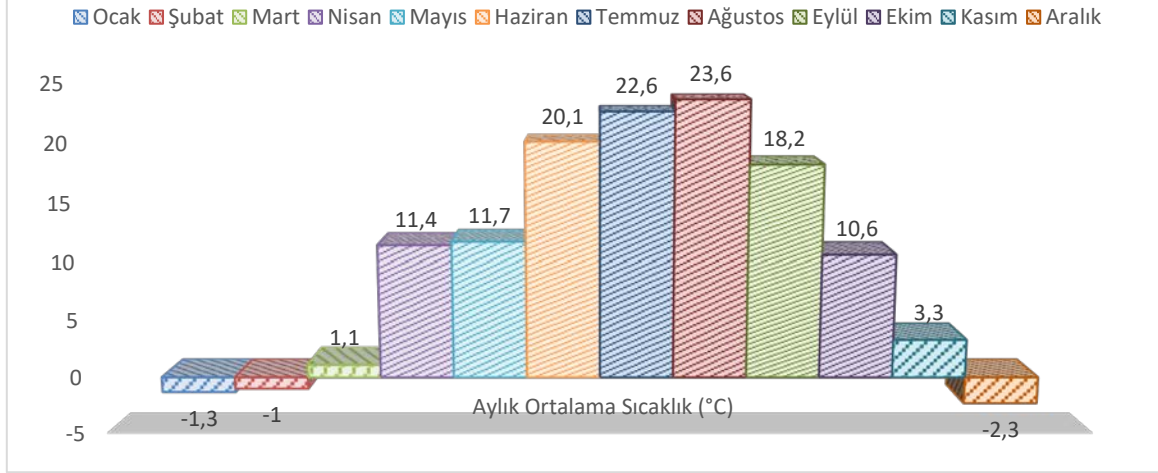
Şekil-4: Bitlis İli Rüzgâr Hızı Dağılımı



Şekil-5: Bitlis İli 2024 Yılına Ait Rüzgâr Hızı ve Yönü

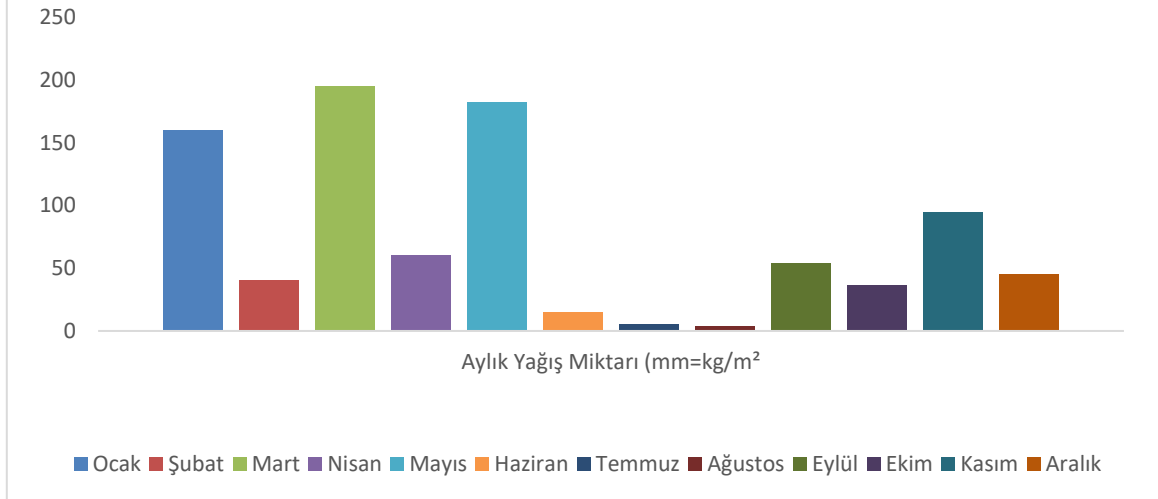
Bitlis iline ait rüzgâr diyagramına baktığımızda ilimizde hakim rüzgâr yönü güney-güneydoğudur.

AYLIK TOPLAM SICAKLIK



Şekil-6: 2024 Yılına Ait Bitlis İli Aylık Ortalama Sıcaklık

Aylık Toplam Yağış (mm=kg/m²)



Şekil-7: 2024 Yılına Ait Bitlis İli Aylık Toplam Yağış Miktarı grafiği

Uzun yıllar meteorolojik verilere göre, ilde yağışlar genellikle kış ve bahar aylarında düşer. Buna karşın bazı yıllar il, yaz ayları boyunca yok denecek kadar az yağış almaktadır. Yağışın % 27,50'si kış, % 49'u ilkbahar ve % 20,73'ü sonbahara aittir. Yıllık yağış ortalamasının 891,5 mm olduğu ilde, ortalama olarak en fazla yağış alan ay 194,9 mm ile Mart, en az yağış alan ay ise 3,9 mm ile Ağustos ayı olmaktadır. En fazla yağış Bitlis merkezde, en az yağış ise Ahlat ilçesinde görülür.

Tablo-9: Bitlis İlinde Bulunan Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Sayısı, Tipleri, Ölçtüğü Parametreler ve Koordinatları

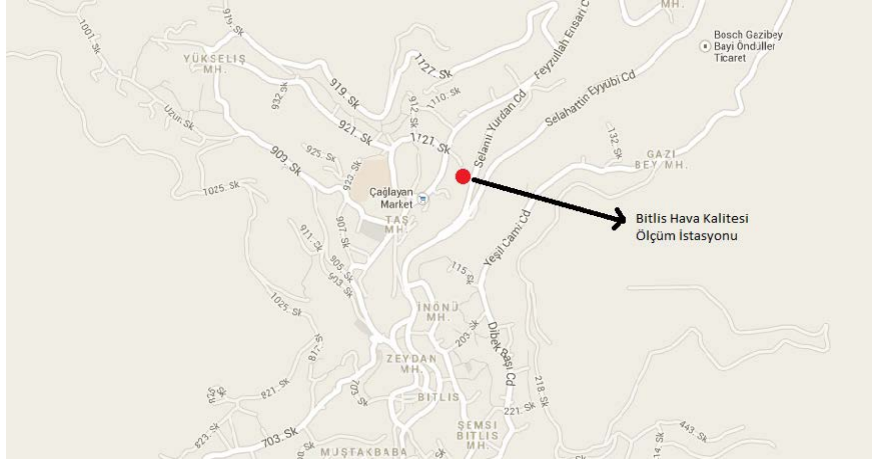
İstasyon Adı	Ölçülen Parametreler	İstasyon Tipi	Koordinatı	
			X	Y
Bitlis	SO ₂ ve PM ₁₀	Kentsel	4255153	247772

Tablo-10: Bitlis İlinde Bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Bilgileri

İSTASYON ADI	KOORDİNATLARI		ÖLÇÜLEN HAVA KİRLETİCİLERİ							
	Enlem	Boylam	PM10	PM2,5	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃
Bitlis	38°24'32.5''K	42°6'40.7''D	+	-	+	-	-	-	-	-

Tablo-11: Bitlis İlinde Bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Kurumsal Yapılandırma Bilgileri

İsim	Kodu TR	Tür	Kirleticiler	İşletmeci	Çalışmaya Başlama Tarihleri
Bitlis	-	Kentsel	SO ₂ , PM10	Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2007



Şekil-8: Bitlis İlinde Bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu ve Çevresi

İlimizde bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu kentsel tipli bir istasyondur. İstasyonun çevresi açık olup hava kalitesi ölçümü için ideal yerde bulunmaktadır. İlimizde gelişmiş bir sanayi ve trafik yoğunluğu bulunmamaktadır.

Tablo-12: Bitlis İline Ait 2024 Yılı İçindeki Aylık Ortalama Ölçüm Değerlerinin Hava Kalitesi İndeksine Göre Sınıflandırılması

AYLAR	Aylık Ortama (µg/m³) Olarak Hava Kalitesi İndeksine (*) Göre Sınıflandırma																														
	SO ₂						NO ₂						CO						O ₃						PM10						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
OCAK	X																									X					
ŞUBAT	X																									X					
MART	X																									X					
NİSAN	X																									X					
MAYIS	X																									X					
HAZİRAN	X																									X					
TEMMUZ	X																									X					
AĞUSTOS	X																									X					
EYLÜL	X																									X					
EKİM	X																									X					
KASIM	X																									X					
ARALIK	X																									X					

* Hava Kalitesi İndeksi: 1 (iyi) , 2 (orta) , 3 (hassas), 4 (sağlıksız), 5 (kötü), 6 (tehlikeli)

Tablo-13: Bitlis İline Ait Kış Sezonu Ortalama Ölçüm Değerlerinin (2023 Yılı Ekim- 2024 Mart Arası 6 Aylık Ortalama) Hava Kalitesi İndeksine Göre Sınıflandırılması

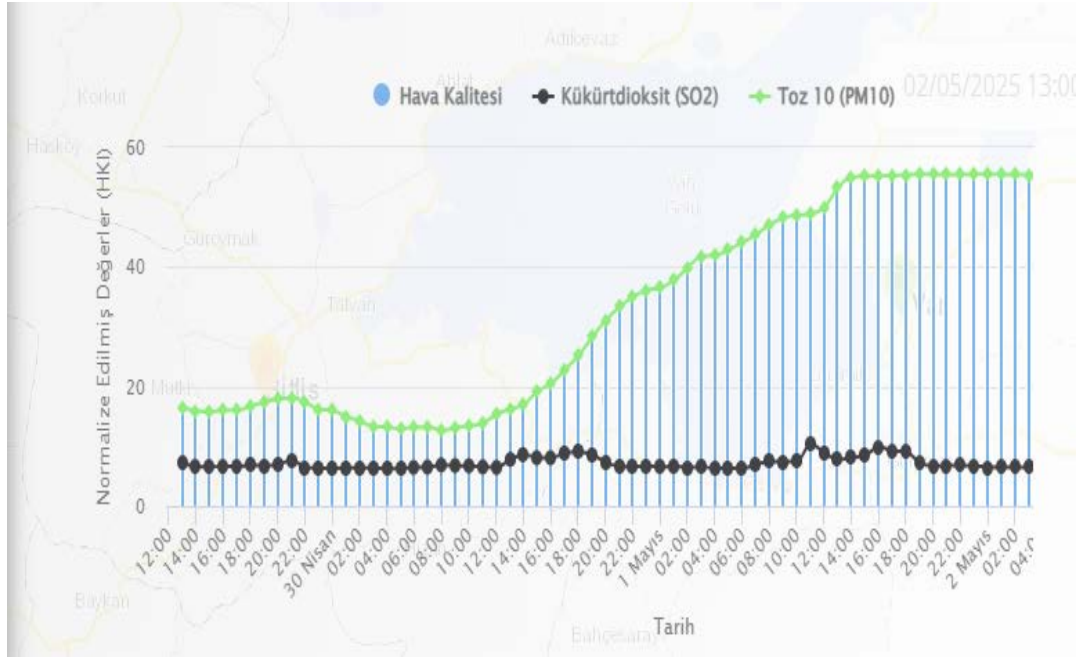
	Kış Sezonu (Ekim-Mart) 6 Aylık Ortama (µg/m ³) Olarak Hava Kalitesi İndeksine (*) Göre Sınıflandırma																														
	SO ₂						NO ₂						CO						O ₃						PM10						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Kış Sezonu (Ekim-Mart)	X																														

* Hava Kalitesi İndeksi: 1 (iyi) , 2 (orta) , 3 (hassas), 4 (sağlıksız), 5 (kötü), 6 (tehlikeli)

Tablo-14: Bitlis İline Ait Yaz Sezonu Ortalama Ölçüm Değerlerini (2024 Yılı Nisan-Eylül Arası 6 Aylık Ortalama) Hava Kalitesi İndeksine Göre Sınıflandırılması

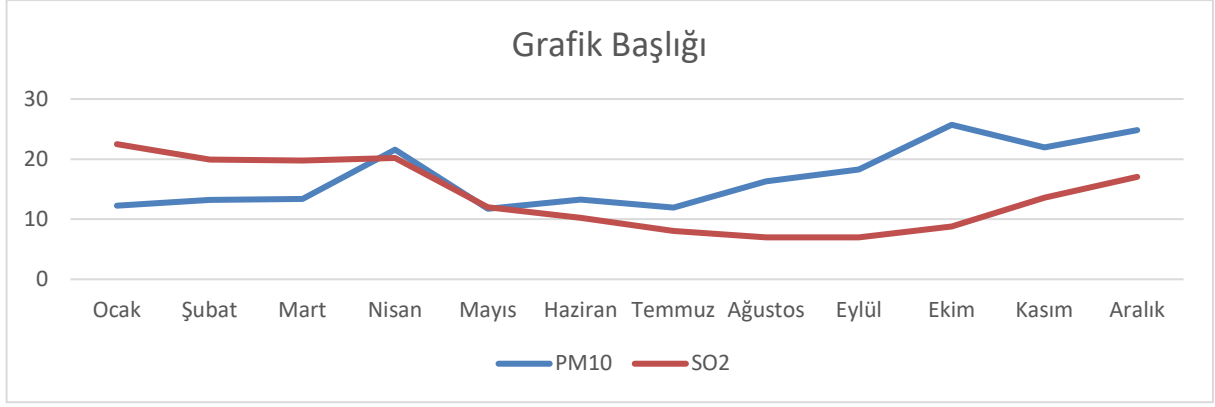
	Yaz Sezonu (Nisan-Eylül) 6 Aylık Ortama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Olarak Hava Kalitesi İndeksine (*) Göre Sınıflandırma																													
	SO ₂						NO ₂						CO						O ₃						PM10					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Yaz Sezonu (Nisan-Eylül)	X																													

* Hava Kalitesi İndeksi: 1 (iyi) , 2 (orta) , 3 (hassas), 4 (sağlıksız), 5 (kötü), 6 (tehlikeli)



Şekil- 9: 29-30 Nisan – 1-2 Mayıs tarihlerinde SO₂ ve PM10 değerleri

Yukarıdaki grafikte Bitlis İlindeki Nisan-Mayıs aylarında saat 02:00-22:00 aralığındaki SO₂ ve PM10 değerlerinin değişimleri görülmektedir. Grafikte görüldüğü gibi SO₂ salınımı gün içerisinde düşük bir şekilde ve stabil olarak seyretmektedir. Bunun sebebi Nisan ve Mayıs aylarında hava sıcaklığının artmasıyla fosil yakıt kullanımının az olmasıdır. PM10 grafiği ise gün içerisinde değişiklik göstermektedir. Bunun sebebi toz partiküllerinin yağın yağmur miktarına göre değişkenlik göstermesi olarak değerlendirilmiştir.



Şekil-10: Bitlis İline Ait PM10 - SO₂ ortalamalarının aylara göre dağılımının tek bir grafikte gösterimi

Tablo-15: Bitlis İline Ait Dönemsel Hava Kalitesi İzleme Verileri Ortalamaları

Yıllara Göre Kış Dönemi Hava Kirliliği Ölçümleri Aylık Ortalama Değerleri (µ/m ³)												
	EKİM		KASIM		ARALIK		OCAK		ŞUBAT		MART	
	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂	PM10	SO ₂
2020	22,87	9,17	16,79	17,08	19,77	33,93	19,46	76,36	22,54	95,73	15,17	42,76
2021	26,28	5,83	24,89	13,89	18,58	28,62	15,41	17,92	15,04	22,33	15,03	30,37
2022	32,53	4,56	24,10	9,50	21,74	11,67	18,78	19,93	25,21	20,56	16,61	14,82
2023	17,77	9,24	20,08	12,72	14,29	16,82	18,04	17,97	20,13	9,32	24,43	10,97
2024	25,71	8,77	21,93	13,61	24,80	17,05	12,28	22,49	13,22	19,91	13,39	19,77

İlimizde bulunan hava kalitesi ölçüm istasyonundan online şekilde Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına gelen verilerin kalite güvence ve kontrolü Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına aittir.

2.1.2. Gelecek Durum Tahmini

İlimizde 2020-2024 yılları arasında SO₂ limit değerlerine bakıldığında genelde limit değerleri sağladığı görülmektedir. 2025-2029 yılları arasında ise SO₂ limit değerleri için herhangi bir aşım beklenmediği görülmüştür. PM10 için ise yıllık ortalama değerlerinde bir aşım görülmemekte ancak 24 saatlik veriler dikkate alındığında bir aşım riski taşımakta olduğu görülmüştür.

o İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü

İlimizde Bakanlığımız tarafından kurulan hava kalitesi izleme istasyonu Kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül madde (PM10) parametrelerini ölçmektedir. Saatlik olarak ölçülen değerler internet <mailto:https://sim.csb.gov.tr/SERVICES/airquality> adresinden güncel olarak yayınlanmaktadır. Bu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl

Müdürlüğü sorumluluğundadır. İstasyondan gelen ölçüm verileri ‘Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği’ Ek-I A, Geçiş Dönemi Uzun Vadeli ve Kısa Vadeli Sınır Değerlerinde Kademeli Azaltım Tablosundaki sınır değerler dikkate alınarak Bakanlığımız tarafından takip edilmekte ve hava kalitesi bültenleri hazırlanmaktadır. Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu düzenli aralıklarla yüklenici firma tarafından, Müdürlüğümüz personeli eşliğinde kontrol edilmekte ve istasyonun gerekli bakımları yapılmaktadır.

Tablo-16: 2024 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2025 Yılından 2029 Yılına Kadar SO₂ Parametresi Aşım Riski Senaryosu

İl	Yıllar ve 24 Saatlik Sınır Değerler				
	2025	2026	2027	2028	2029
	125 µg/m ³	125 µg/m ³	125 µg/m ³	125 µg/m ³	125 µg/m ³
Bitlis	---	---	---	---	---

Not: ---: Aşım yok √: Aşım var

Tablo-17: 2024 yılı KVS (24 saat) Verileri Dikkate Alınarak 2025 Yılından 2029 Yılına Kadar PM10 Parametresi Aşım Riski Senaryosu

İl	Yıllar ve 24 Saatlik Sınır Değerler				
	2025	2026	2027	2028	2029
	50 µg/m ³	50 µg/m ³	50 µg/m ³	50 µg/m ³	50 µg/m ³
Bitlis	√	√	√	√	√

Not: ---: Aşım yok √: Aşım var

2.2. Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler

2.2.1. Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)

Bitlis ilinde bir adet Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’na ait Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı sabit hava kalitesi izleme istasyonu bulunmakta olup, ölçüm sonucunu olumsuz etkilemeyecek ideal bir yerde konumlandırılmıştır. İstasyonda sürekli olarak kükürt dioksit (SO₂) ve partiküler madde (PM10) parametreleri otomatik cihazlarla ölçülmektedir ve saatlik ortalama değerler olarak alınmaktadır.

İlimizde hava kalitesinin ölçüldüğü parametrelere baktığımızda kışın fosil yakıt kullanımının artışından kaynaklı SO₂ miktarının yükseldiği görülmektedir. Buna rağmen ilimizdeki verileri hava kalite indeksi karşılaştırma tablosu ile karşılaştırdığımızda ilimizin hava kalitesi indeksi yeterli ve iyi görünmektedir.

İlimizdeki Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonundan alınan verilere göre ilimizde Kirlilik Aşım Sayısı çok azdır. Az sayıdaki bu kirlilik aşımı da ilimizde kışların çok ağır geçmesinden ve şehrimizdeki katı yakıt kullanımı sebebiyle kış aylarında meydana gelmektedir. Ancak İlimizde doğalgazın kullanımı ile bu kirlilik aşımının geçen yıllara oranla düştüğü gözlenmektedir.

2.3. Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi

İlimizdeki hava kirliliği kaynaklarının en büyük sebebi evsel ısınma amacıyla kullanılan kömürdür. İlimizde hava emisyonuna sebep olacak sanayi tesisleri genellikle kent merkezinden uzak maden tesisleri olduğundan sanayi kaynaklı hava kirliliği önemli ölçüde değildir. İlimizde yoğun bir araç trafiği bulunmamakta olduğundan motorlu taşıtlardan kaynaklı hava kirliliğinin de düşük seviyede olduğu değerlendirilmektedir.

Hava kirliliği ile ilgili olarak en başta kalitesiz yakıt kullanımının önüne geçilmesi ve çevre dostu yakıtların ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının özendirilmesi gibi tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Hava kirliliğinin giderilmesinde karşılaşılan en önemli sorun, toplumda bilinç eksikliği iken, bunu mali imkânsızlıklar, yeterli denetim yapılamaması ve kaliteli yakıt temininde zorluklar gibi kurumsal eksiklikler takip etmektedir. Bu sorunun önlenmesi için en fazla alınan tedbir; kaliteli yakıt kullanımı olup, bunu denetimler ve motorlu taşıtların egzoz gazı ölçümleri takip etmektedir.

İlimizde Merkez, Ahlat, Adilcevaz Tatvan ve Güroymak ilçelerimizde büyük oranda doğalgaz şebekesi kurulmuş olup Hizan ilçemizde ise çalışmalar devam etmektedir. Hava kalitesi ile ilgili denetim ve kontroller devam etmekte olup, İl düzeyinde Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır.

2.4. Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri

İlimizde Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına ait Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu haricinde hava kalitesi gösterge ölçümü yapılmamıştır. İlimize ait pasif örnekleme çalışması bulunmamaktadır.

2.5. Emisyon Envanteri

İlimizde halihazırda mevcut bir emisyon envanter çalışması bulunmamaktadır.

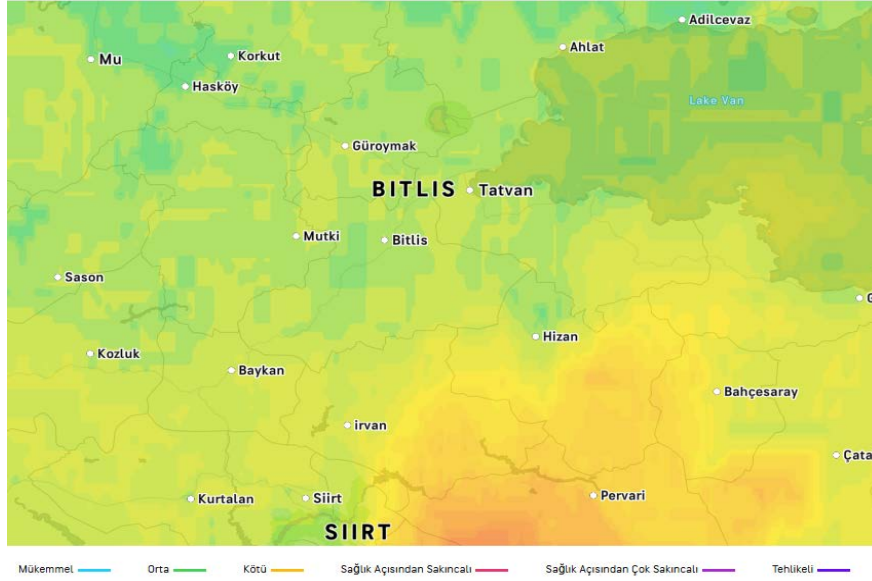
2.6. Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme

İlimizde herhangi bir emisyon envanter çalışması yapılmamıştır.

2.7. Modelleme - Hava Kirliliği Dağılım Haritası

Hava Kalitesi Dağılım Modellemesi, işletmenin faaliyetinden kaynaklanan kirleticiler olan toz, CO, NO_x, SO_x, VOC vb. gibi emisyonların çalışma alanı içerisinde, mevcut meteorolojik koşullar altında ne şekilde yayılacağı, bu yayılma sonucunda söz konusu kirleticilerin neden olacağı muhtemel yer seviyesi çökelmelerini belirlemek için yapılmaktadır. Hava kirliliği dağılım model çalışması uygulanırken, hava kirleticilerinin atmosfer içerisinde dağılımının nasıl olduğu, matematiksel olarak simüle edilir. Bunun için kaynak bilgileri, meteorolojik veriler, yeryüzü şekilleri gibi parametreler kullanılmaktadır.

Hava kalitesi modellemesi ve hava kirliliği dağılım haritası hava kalitesi yönetimini tamamlayıcı olduğundan temiz hava eylem planları içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. İlimizde modelleme çalışması yapılmamıştır ancak Bitlis İline ait hava kirliliği dağılım haritası aşağıda sunulmaktadır.



Şekil-11: Bitlis İline ait hava kirliliği dağılım haritası

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

İlimizde hava kalitesi model dağılım çalışması ve emisyon envanter çalışması yapılmamıştır. Bu sebeple Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu verileriyle karşılaştırılması ve yorumlanması yapılamamıştır.

3. ALINACAK ÖNLEMLER

3.1. Sorumlu Merciler

Avrupa Birliği çevre kriterlerine uyum süreci çerçevesinde hazırlanan yeni yönetmelikler ile açık ortam hava kalitesi sınır değerleri düşürülmüş ve bu sınır değerlerin sağlanabilmesi için temiz hava planlarının hazırlanması yasal bir gereklilik haline getirilmiştir. 6 Haziran 2008 tarihinde yürürlüğe giren Hava Kalitesinin Yönetimi ve Değerlendirilmesi Yönetmeliği'ne göre, kirleticiler için belirlenen sınır değerlerin aşılması durumunda temiz hava planlarının hazırlanması yükümlülüğü diğer kuruluşlarla eşgüdümlü şekilde çalışılarak gerçekleştirilmesi suretiyle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüklerine verilmiştir.

Şehrimizde hava kirliliği kontrolü, kirlilik önleme ve hava kalitesinin iyileştirilmesi çalışmaları yürürlükte bulunan mevzuatlar ve ilimiz Mahalli Çevre Kurulu'na oluşturulan Temiz Hava Programları doğrultusunda ilgili kurumlar ile Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün koordinasyonu ve işbirliğinde geniş kapsamlı olarak yürütülmektedir. Bitlis hava kalitesi detaylı bir şekilde çalışılmış ve tüm olumlu olumsuz senaryo değerlendirmeleriyle 2025-2029 yıllarını kapsayan geniş kapsamlı bu eylem planı hazırlanmıştır.

Temiz hava eylem planının hazırlanmasından ve planda belirtilen önlemlerin uygulanmasından sorumlu olan kurum ve kuruluşlar aşağıda sıralanmıştır.

- Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü
- Bitlis Belediye Başkanlığı
- Bitlis İlçe Belediyeleri
- Bitlis Orman İşletme Müdürlüğü

- Bitlis Milli Eğitim İl Müdürlüğü
- Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü
- Bitlis Eren Üniversitesi

Temiz Hava Eylem Planı kapsamındaki organizasyon ile ilgili düzenlemeler ve hava kalitesi eylem planı kapsamında gerekli finansmanın temini ve kaynakların kullanımı ile ilgili düzenlemeler uygulayıcı kurum ve kuruluşlara bırakılmıştır.

3.2. Durum Analizi

Atmosferde yüksek seviyelerde bulunan bir veya birden fazla kirleticili bileşenin meydana getirdiği hava kirliliğinin alıcı ortam üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve kirleticili derişimlerinin yasal sınır değeri aşıp aşmadığının izlenmesi için ölçüm, emisyon envanteri ve modelleme çalışmaları gibi farklı veri ve yöntemler kullanılmaktadır. Geleceğe yönelik temiz hava planlarının oluşturulması ve gerekli önlemlerin alınması için bu gibi yöntemlerle mevcut kirlilik durumunun iyi bir şekilde izlenmesi sorunun boyutunun belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle ölçüm verileri ve emisyon envanterleri temiz hava planlarında bulunması gereken en önemli kısımlardır. Hava kalitesi ölçüm verileri, ulusal ve uluslararası yasal sınır değeri ile karşılaştırma yapılması ve belirli kirleticiler için sınır değeri aşıp aşılmadığının tespiti açısından önem taşırken, emisyon envanterleri de evsel ısınma, trafik ve sanayi gibi farklı kirleticili kaynaklardan atmosfere yayılan emisyonların miktar olarak ayrı ayrı belirlenebilmesi ve kirleticili kaynaklar arasında karşılaştırma yapılabilmesi açısından faydalı bir araçtır. Fakat ilimiz için henüz hava kalitesi dağılım modellemesi yapılmamış ve emisyon envanteri çıkarılmamıştır.

3.2.1. Bitlis İlinde Evsel Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği

İlimizde hava kirliliğine neden olan en önemli kaynaklar evsel ısınma kaynaklı emisyonlardır. İlimizde hava kirliliği en çok kış aylarında gözlenmekte olup bunun nedeni; aşırı soğuk havalardan dolayı yüksek miktarda ve bilinçsizce yakılan kömürden kaynaklanmaktadır. Genellikle kış aylarında kullanılan fosil yakıtlar (kömür vb.) “Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”ndeki sınır değeri aşılmamakla birlikte inversiyon etkisiyle birlikte Bitlis ili hava kalitesini lokal de olsa olumsuz yönde etkilemektedir. Bunların yanı sıra hızlı nüfus artışı ve kentlerde nüfus yoğunlaşması, topoğrafik ve meteorolojik şartlara göre şehirlerin yanlış yerleşmesi ve dolayısıyla çarpık kentleşme şehirlerimizde görülen hava kirliliğini artırmaktadır.



Şekil-12: Bitlis İlinde Evsel Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği

İlimizde konut ısıtılmasına yönelik olarak kömür ve doğalgaz birlikte kullanılmaktadır. Şehirde 2024 yılında konut ısıtılmasına yönelik kullanılan kömür tüketim miktarı yaklaşık 2.964,7 tondur. Konutlarda ısınma ve kullanım amaçlı tüketilen doğalgaz miktarı İl genelinde 2024 yılı sonu itibarı ile 129.034,456 Sm³ / yıl olup halkın yaklaşık % 80'i doğalgaz ile ısınır hale gelmiştir. Doğugaz Bitlis Bingöl Muş Doğalgaz Dağıtım A.Ş'den alınan 2024 yılı verilerine göre abone sayısı 53.463'tür.

İlimizde ölçülen Hava Kalitesi parametrelerine baktığımızda kışın SO₂ miktarının yükseldiği görülmektedir. Buna rağmen ilimizdeki verileri Hava Kalitesi İndeksi Karşılaştırma Tablosuna göre değerlendirdiğimizde İlimizin Hava Kalitesi İndeksi yeterli ve iyi görünmektedir. Bazı günler sınır değerlerinin üzerine çıksa bile genel olarak ilimizdeki hava kirliliğinin giderek azaldığı görülmektedir. Hava kalitesi ile ilgili denetim ve kontroller devam etmekte olup İl düzeyinde Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır.

İlimizde, hava kirliliği ile mücadele kapsamında, İl Müdürlüğümüz personellerince kış aylarında binalarda, iş merkezi ve otellerde, kamu kurum ve kuruluşlarında yakılan katı yakıtlar ile kaloriferlerin ateşçi belgesine sahip ehil kişilerce tekniğine uygun olarak yakılıp yakılmadığına dair denetimler gerçekleştirilmektedir.

Bitlis il geneli için evsel ısınma kaynaklı emisyonların hesaplanabilmesi amacıyla, ilçe bazında nüfus, ısınma amaçlı kullanılan yakıtların tür ve tüketim miktarları ile ilgili veriler 2024 yılı baz alınarak toplanmıştır. Toplanan bu veriler, özellikle yanmadan kaynaklanan kirlletici bileşenlere (PM, SO₂, CO, UOB, NO_x) ait emisyon faktörleri ile birlikte değerlendirilerek, ilgili kaynaklar için kütesel emisyon hızı değerleri hesaplanmıştır. Emisyon hesaplamalarında, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayınlanan "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book (2019) kaynağından [NFR source category: 1.A.4] Tier 1 emission factors seçimi ile Tablo 3.3 ve Tablo 3.4 kullanılmıştır. Aşağıda evsel ısınma emisyonlarının hesaplanmasına ilişkin örnek hesaplama yer almaktadır.

- Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan SO₂ Emisyonları(Örnek Hesaplama):

- Kullanılan toplam yakıt miktarı = 129.034,456 m³
- Kullanılan yakıtın yoğunluğu = 0.78 Kg/m³
- Kullanılan yakıtın ısı değeri = 0,035 GJ/kg
- Kullanılan emisyon faktörü (EMEP/EEA, 2019) = 0,67 g SO₂ / GJ
- Yıllık toplam SO₂ emisyonları = (129.034,456 m³) * (0.78 Kg/m³) * (0,035 GJ/kg) * (0,67 g SO₂/GJ) ~ 2,36 ton SO₂

-İthal Kömür Kullanımından Kaynaklanan SO₂ Emisyonları(Örnek Hesaplama):

- Kullanılan toplam yakıt miktarı = 2.946,7 ton
- Kullanılan yakıtın ısı değeri = 20 GJ/ton
- Kullanılan emisyon faktörü (EMEP/EEA, 2019) = 900 g SO₂ / GJ
- Yıllık toplam SO₂ emisyonları = (2.946,7 ton) * (20 GJ/ton) * (900 g SO₂/GJ) = 54,04060 ton SO₂

Tablo-18: Bitlis İli Genelinde Evsel Isınma Kaynaklı Yıllık Emisyonlar

YAKIT TÜRÜ	PM (ton/yıl)	SO ₂ (ton/yıl)	CO (ton/yıl)	UOB (ton/yıl)	NO _x (ton/yıl)
Doğalgaz	2,74	2,36	102,15	81,02	260,67
Kömür	6.895,278	54.040,60	54.867,554	2.828,832	1.019,558
TOPLAM	6.898,018	54.042,96	54.969,704	2.909,852	1.280,228

3.2.2. Bitlis İlinde Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği

Bitlis İlinde 2017 yılında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan ve 52 adet göstergenin değerlendirildiği İllerin ve Bölgelerin Sosyo Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2017) endeks çalışmasında Bitlis İli 76. sırada yer almaktadır. Sanayi tesisi az olan İlimizde, "gıda ürünleri ve içecek imalatı", madencilik ve taş ocakçılığı ve bitkisel üretim sektörleri öne çıkmaktadır. Madencilik ve taş ocakçılığı sektöründe, süsleme ve yapı taşları ocakçılığı alt sektörü ön plandadır.



Şekil-13: Bitlis İlinde Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği

Bitlis ili sanayi işletmesi sayısı bakımından % 2'lik oran ile bölgede on üçüncü sırada yer almaktadır. Bitlis ilinde sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde, ilk sırada %25,42 ile metalik olmayan mineral ürünler, ikinci sırada %20,34 ile gıda ürünleri ve üçüncü sırada ise % 11,86 ile giyim eşyaları sektörü yer almaktadır.

İlimizde bulunan maden ocakları mevsimsel faktörlerden dolayı kısa süreli olarak faaliyet göstermekte olup bu dönemde ÇED kapsamında verilen taahhütlere uyulup uyulmadığı Müdürlüğümüzce kontrol edilmekte, maden ocaklarından kaynaklanabilecek toz emisyonlarının azaltılarak hava kirliliğinin engellenmesi sağlanmaktadır. Sanayi kaynaklı hava kirliliğinin azaltılması için firmalar tarafından temiz enerji kaynaklarının kullanımı, tozumu önlemek amacıyla sulama sistemleri ve filtre sistemleri kurulumu, faaliyet sahasında yeşillendirme çalışmaları yapılması gibi önleyici tedbirler uygulanmaktadır.

Sanayide yanma kaynaklı emisyon hesaplamalarında Doğugaz Bitlis Bingöl Muş Doğalgaz Dağıtım A.Ş.'den elde edilen yıllık doğalgaz tüketim miktarları baz alınmıştır. Proses kaynaklı emisyonların değerlendirilmesinde ise; İl sınırları içerisinde yer alan sanayi kuruluşlarının Hava Emisyonu konulu Çevre İzinlerinde yer alan emisyon raporlarındaki değerler baz alınarak hazırlanmıştır. Emisyon Faktörleri için; EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book (2019) kaynağından [NFR source category: 1.A.2] Tier 1 emission factors seçimi ile Tablo 3.3 kullanılmıştır.

Tablo-19: Bitlis İli Genelinde Sanayi Kaynaklı Yıllık Emisyonlar

KİRLETİCİLER →	PM (ton/yıl)	SO ₂ (ton/yıl)	CO (ton/yıl)	UOB (ton/yıl)	NO _x (ton/yıl)
Doğalgaz	0,690	0,600	25,540	20,255	65,168
Proses	121,110	32,380	68,190	17,360	480,200
TOPLAM	121,800	32,980	93,730	37,615	545,368

3.2.3. Bitlis İlinde Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği

Motorlu taşıtlar çevreyi; egzoz emisyonu, yakıt-yağ buharı, kurşun bileşikler, asbest ve lastik tozları, aşınma, paslanma ve korozyon sonucu oluşan gaz, sıvı ve katı atıklarla kirletmektedir. Bu kirleticilerin en etkin, zararlı ve yoğun olanları egzoz gazında bulunan CO, HC, NO_x ve PM (is duman vb.) olup bunlardan NO_x ve PM emisyonları daha çok dizel motorlarından kaynaklanmaktadır. Günlük yaşantımızın bir parçası olan motorlu karayolu taşıtları havaya verdikleri kirletici gaz ve taneciklerle çevremizi ve soluduğumuz havayı kirletmektedir.



Şekil-14: Bitlis İlinde Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği

Bitlis ilindeki hava kirliliğinde az da olsa motorlu taşıtlardan kaynaklı etkiler de mevcuttur. Genellikle mesai başlangıç saatlerinde ve mesai bitiş saatlerinde motorlu taşıtlardan kaynaklı kirlilik meydana gelmekte olup ilimizin genel hava kirliliğinde çok az pay yer tutmaktadır. İlimizde bulunan araç sayısı nispeten az olup TÜİK'in 2024 yılı sonu verilerine göre toplam 25.101 adet motorlu kara taşıtı bulunmaktadır.

Tablo-20: 2024 Yılı Bitlis İlindeki Araç Sayısı ve Türleri

Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motorsiklet	Özel Amaçlı	Traktör	Toplam
9.206	1.529	176	6.217	1.965	1.151	324	4.533	25.101

Tablo-21: 2024 Yılı Bitlis İlindeki Araç Sayısı ve Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı

Yıl	Bitlis İline Kayıtlı Toplam Araç Sayısı	Egzoz Emisyonu Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı
2024	25.101	21.225

Tablodan da görüleceği gibi 2024 yılında egzoz gazı emisyon ölçümü yapılan araç sayısının ilimizde kayıtlı toplam araç sayısına oranı yüksek olup gerçekleştirilen denetimlerle beraber taşıt sahiplerinin bu konuda hassas davrandıkları görülmektedir.

3.3 Mevcut Olan İyileştirme Projeleri veya Önlemlerin Detayları

ANA HEDEF;

Bitlis'te yaşayan bireylerin sağlıklı ve kaliteli bir yaşam ortamını ve bunun şartlarından biri olan temiz havayı temin edebilmek, hava kirliliğini önlemek.

GENEL HEDEF

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

ALT HEDEFLER

- Doğa ile uyumlu üretim yöntemlerini geliştirmek,
- İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan hava kirliliğini, doğanın kendi döngüsü çerçevesinde bertaraf edebileceği düzeyde tutmak,

YÖNTEMLER

- Tüketilen tüm yakıtların kalitesini yükseltmek, daha az kirletici yakıt türlerinin (doğal gaz, güneş enerjisi gibi) yaygınlaşmasını sağlamak,
- Özellikle evsel ısıtma tesislerinde yanma süreçlerinin en iyi verim ile gerçekleşmesini sağlamak,
- Kent içi yolcu taşımada toplu taşıma sisteminin güçlendirilmesini sağlamak, bireysel ulaşımı mümkün olan alt seviyelere çekmek. Yakıt sarfiyatsız düşük yakıt sarfiyatlı araçları desteklemek.
- Enerji tasarrufu için gerekli donanımlara sahip binaların oluşmasını sağlamak,
- Hava kirleticilerinin, atmosfere en düşük düzeyde salınımını sağlayacak bertaraf yöntemlerinin, her türlü kirletici noktada devreye alınmasını sağlamak,

3.3.1. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler veya Önlemlerin Detayları

Bitlis ilinde hava kirliliğinin azaltılması için genel anlamda alınması gereken tedbirleri maddeler halinde sıralarsak;

- ✓ Çevre iznine tabii tesislerin emisyon kaynaklı çevre izinlerinin alınması sağlanmalıdır. Çevre izni olmayan tesislerin çalışmasına izin verilmemelidir.
- ✓ Hava emisyonu içerikli “Çevre İzni” için başvuran tüm tesislerin, yönetmelik doğrultusunda emisyon kaynakları ölçülerek, atmosfere yayım standartlarını sağlayıp sağlamadıklarını kontrol edilmelidir.
- ✓ Yerleşim alanları içinde bulunan fırın ve fırınlı lokantaların baca yükseklikleri ve filtreleri için standart belirlenmeli ve yapılan denetimlerde bu standartları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir.
- ✓ Motorlu araçların egzoz emisyonlarının standartlara uygun halde trafiğe çıkmaları sağlanmalıdır.
- ✓ Trafiğe çıkan motorlu araçların egzoz emisyon değerlerinin standartlara uygun olduğunu belgelemek için egzoz gazı emisyon ölçüm belgelerini almaları sağlanmalı, teşvik edilmeli ve denetlenmelidir.
- ✓ Egzoz gazı emisyon ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmelidir.

- ✓ Bireysel araçlar yerine toplu taşıma araçlarının kullanımı yaygınlaştırılmalı, şehir içinde en yoğun ulaşım akımının olduğu güzergâhlar için en verimli toplu taşıma araçları tercih edilmelidir
- ✓ Çevre dostu olan elektrikli araçların kullanımı arttırılmalıdır.
- ✓ Şehir merkezinde ve ilçelerinde, hareket halindeki araçlarda egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon ölçüm belgelerinin bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli, izinli veya izinsiz olsalar dahi emisyon değerlerinin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- ✓ Kaçak yakıt kullanma olasılığı yüksek olan otobüs, minibüs, dolmuş ve servis araçlarının egzoz gazı emisyon denetimlerine öncelik verilmelidir.
- ✓ Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, İl Emniyet Müdürlüğü ile Belediye Başkanlığı yetkili personelleri tarafından denetim ve kontrollerin sık ve standartlara uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.
- ✓ İlimizde bulunan hava kalitesi ölçüm istasyonu sayısı artırılmalıdır.
- ✓ İşyerlerinde, kamu kurum/kuruluşlarında ve konutlarda ateşçi/kaloriferci belgesi olmayan kaloriferci çalıştırılmamalı ve bu kurala uymayan binalar için cezai müeyyideler uygulanmalıdır.
- ✓ Kalorifer kazanlarının tekniğine uygun yakılması ve kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için “Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları” düzenli olarak gerçekleştirilmelidir.
- ✓ Sanayi yatırımlarının kuruluş aşamalarında çevre mevzuatınca alınan izinler kapsamında yanma sistemleri için uygun teknolojiyi kullanmaları yönünde yönlendirilmeleri sağlanmalı, özellikle ÇED yönetmeliğine tabi tesislerin yanma sistemleri henüz planlama aşamasında gözden geçirilmeli ve gerekli durumlarda daha yeni ve uygun teknolojilerin kullanılması önerilmelidir.
- ✓ Yakıt olarak doğalgaz ile birlikte kömür de kullanılmaya devam edilmektedir. İlimizdeki toplam enerji tüketiminde fosil yakıt kullanımı miktarı azaltılmalı, temiz enerji (rüzgâr, jeotermal, güneş enerjisi) kaynaklarının kullanımı arttırılmalı, bununla ilgili kullanılabilir, ekonomik ve teknolojik ürünlerin geliştirilmesi sağlanmalı ve bu ürünlerin kullanılması teşvik edilmelidir.
- ✓ Nispeten daha temiz bir enerji kaynağı olan doğalgaz kullanımının yaygınlaşması sağlanmalıdır.
- ✓ Her yıl satışı yapılacak katı yakıt türlerinin standartlarının ilan edilerek bu standartlara uymayan yakıt tür ve cinslerinin İlimize girişi yasaklanmalıdır.
- ✓ İlimize girişi yapılacak her tür katı yakıtın izinli üretici/ithalatçı/dağıtıcı tarafından getirilmesi, izinli firmalar tarafından satılması sağlanmalı, bu yöntemle kaçak yakıtın İlimize girişi ve satışının önüne geçilmelidir.
- ✓ Yerleşim içinde faaliyet gösteren fırın ve fırınlı lokantaların kullanacağı odun türleri için standartlar belirlenmeli ve bu tip katı yakıtların kullanılıp kullanılmadığı düzenli olarak denetlenmelidir.
- ✓ İlimize girişi ve satışı yapılan katı yakıtlar için düzenli olarak denetim yapıp numunelerin tahlil ettirilerek, katı yakıtların belirlenen standartları sağlayıp sağlamadıkları kontrol edilmelidir.
- ✓ Katı yakıt denetimleri için ilgili kamu birimlerinde daimi ekipler oluşturulmalı ve denetim araçları tahsis edilmelidir.
- ✓ Tüketicilerin, kömürlerini izin belgeli firmalardan alması sağlanmalı, bu konuda tüketiciler hangi türde, hangi kalitede yakıt tercih etmeleri ve yasal sisteme uygun katı yakıtları nasıl ayırt edebilecekleri konusunda bilgilendirilmelidir.
- ✓ Kaçak yakıt, kaçak madeni yağ üretimine ve satışına engel olmak için, bu ürünleri üretecek prosese sahip tesisler düzenli olarak denetlenmeli, akaryakıt istasyonları

düzenli olarak denetlenmeli ve özellikle promosyonlu ve düşük fiyatlı ürün satan tesisler kontrol edilmelidir.

- ✓ Orman alanlarının ve yeşil alanların korunması ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
- ✓ Yaşanabilir bir çevrenin önemi ve korunması ile ilgili eğitimler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.
- ✓ Enerji tasarrufu sağlamak ve daha sağlıklı bir çevrede yaşamak için halkımız enerji tasarrufu hakkında bilgilendirilmelidir.
- ✓ Kamu kurumlarında tasarruflu enerji tüketim ürünlerinin kullanımı zorunlu tutulmalıdır.
- ✓ Vatandaşların tasarruflu enerji tüketim ürünlerini kullanması için bilgilendirme çalışması yapılmalı ve bu ürünlerin kullanımı teşvik edilmelidir.
- ✓ Şehir içinde, kent sakinlerinin güvenli bir şekilde kullanabileceği bisiklet yolları oluşturulmalı, yürüme mesafesindeki yerlere yürüyerek ya da bisikletle ulaşım tercih edilmelidir.
- ✓ Kalorifer ve sobaların; işyerlerinde, bina iç ortam sıcaklığı 18 °C, konutlarda ise 20 °C' den yukarıda olmayacak şekilde yakılmalıdır.
- ✓ Gece ve gündüz 15 °C'nin üzerinde olduğu günlerde kalorifer ve sobalar yakılmamalı, böylece hem tasarruf sağlanmalı hem de çevre kirliliği azaltılmalıdır.
- ✓ Taş ocakları, kırma eleme tesisleri, briket üretim tesisleri, mermer üretimi vb. toz oluşumu riski yüksek tesislerin yerleşim alanları dışına taşınması sağlanmalıdır. Bu tesislerde toz miktarını azaltmak için sulama sistemleri kullanılmalıdır.
- ✓ Vatandaşlarımızın ısı yalıtımı ve enerji verimliliği konusunda bilgilendirilmesi amacıyla toplantıların yapılması, yerel ve ulusal televizyonlarda bu kapsamda programlar yapılması sağlanmalıdır.
- ✓ Yapı ruhsatı, yapı kullanım izni ve diğer izin ve ruhsatlar verilirken ısı yalıtımına dikkat edilmelidir.
- ✓ İlimizde kış mevsimi uzun sürmekte ve yoğun bir şekilde kömür kullanımı olmaktadır. Bu sebeple bacaların düzenli olarak temizlenmesi ve bakımına yönelik olarak vatandaşlara yardımcı olacak şekilde kurum bünyesinde teknik birimlerin oluşturulması sağlanmalıdır.
- ✓ İlimizde kullanılan yakıt kalitesinin iyileştirilmesi, doğru yakıt seçimi, kaçak kömür kullanımının engellenmesi, kömür satış noktalarının denetimi ve iyileştirilmesi, ağır tonajlı araçların kent merkezine girişlerinin önüne geçilebilmesi, ithalatçı/ihracatçı ve satıcı/dağıtıcılar tarafından satışa sunulan fosil yakıtların (ithal kömür, yerli kömür vb.) kontrolünün daha sağlıklı yapılabilmesi için; mahrukatçılar sitesinin yerleşim alanlarına uzak bir şekilde şehir merkezinin dışında yapılması ve mevcut mahrukatçıların bu siteye taşınması sağlanmalıdır.
- ✓ Şehir merkezinde faaliyet gösteren hurdacıların tespit edilip yerleşim alanlarına uzak bir şekilde şehir merkezinin dışına çıkarılması sağlanmalıdır.
- ✓ Ulaşım Master Planının bir an önce tamamlanması sağlanmalı, hazırlanacak olan ulaşım master planı çerçevesinde trafik akışının yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.
- ✓ Şehir yerleşim planlamasında hava sirkülasyonunu sağlayacak boşluk alanlar oluşturularak rüzgâr koridorlarının belirlenmesi ve rüzgârın şehir içinde akışını engellemeyecek şekilde şehirleşme yapılması sağlanmalıdır.
- ✓ Şehir merkezinde yer alan cadde ve sokaklara araç park edilmesine sınırlama getirilmesi sağlanmalı, otopark kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- ✓ İlimizim kentsel dönüşüm projesinin doğayı kirletmeyecek şekilde tasarlanması ve mümkün olan en kısa sürede tamamlanması sağlanmalıdır.
- ✓ Temiz teknolojiler konusunda çalışma yapmak üzere AR-GE faaliyetlerini yürütecek birimlerin oluşturulması sağlanmalıdır.

Bitlis İli Temiz Hava Eylem Planında sunulan öneriler gerçekleştirildiğinde, Bitlis ilinde hava kalitesinin önemli düzeyde iyileşmesi beklenmektedir. Yapılan çalışmalara göre kömür kullanımının azaltılması ile SO₂ emisyonlarının %25, alınması gereken önlemlerin hayata geçirilmesi durumunda ise PM10 emisyonlarının % 25-30 oranında azaltılabileceği öngörülmektedir.

3.4. Hava Kirliliği ile Mücadele Kapsamında Sorumlu Kurum ve Kuruluşlar Tarafından Yapılacak İş ve Çalışmalar

3.4.1. Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Tarafından Temiz Hava Eylem Planı Kapsamında Yapılacak Çalışmalar

- ✓ Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyelerin Zabıta Daire Başkanlığı ekiplerine yönelik, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği kapsamında eğitim düzenlenecek olup uygulamaların standart bir hale gelmesi sağlanacaktır.
- ✓ Sosyal yardımlaşma ve dayanışma vakıfları tarafından dağıtılan kömürlerden düzenli olarak numune alınacak ve kaliteli kömür standartlarına uygun olup olmadığı kontrol edilecektir.
- ✓ İlimizde dökme kömür satışı yasaklanacak ve tüm kömürlerin torbalanarak satılması sağlanacaktır.
- ✓ Katı yakıt satıcı kayıt belgesi alan firmalardan belirli aralıklarla kömür numunesi alınacak ve yakıtın standartlara uygun olup olmadığı kontrol edilecektir.
- ✓ Katı yakıt satıcısı kayıt belgesi almayan firmalar hakkında tutanak tutulacak ve belgesiz satış yaptığı tespit edilen firmalara cezai yaptırım uygulanacaktır.
- ✓ Tüketicilerin, kömürlerini izin belgeli firmalardan alması sağlanacak, bu konuda tüketicilerin hangi türde, hangi kalitede yakıt tercih etmeleri ve yasal sisteme uygun katı yakıtları nasıl ayırt edebilecekleri konusunda bilgilendirilecektir.
- ✓ Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kurslarına Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğümüz personelleri de eğitim katkısı sağlayacaktır.
- ✓ Hava kirliliğinin önlenmesi ve ilimizdeki hava kalitesinin artırılması amacıyla halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçıklar bastırılacaktır.
- ✓ Kirlletici konsantrasyonları hakkındaki güncellenmiş bilgiler kamuoyuna, medya, basın, bilgi ekranları veya bilgisayar ağı ile duyurulacaktır.
- ✓ 2029 yılına kadar apartmanların bacalarına filtre takılması zorunluluğu için MÇK kararı alınacaktır.
- ✓ Gerçekleştirilmesi planlanan projelere Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığımızın AB desteği ile katkı sağlaması olanakları araştırılacaktır.
- ✓ İlimizde gözlem düzeyinde emisyon kirliliği tespit edilen her firmadan emisyon ölçümü talep edilecek, analiz sonuçlarına göre önlemlerini alması sağlanacaktır.
- ✓ Emisyon kirliliği riski yüksek olan sanayi sektörleri belirlenecek, proseslerine uygun önlemler saptanacak ve her bir üretim sektörü temsilcileri ile ayrı ayrı eğitim toplantıları düzenlenerek alınması gereken önlemler konusunda bilgilendirilecektir.
- ✓ Yeni kurulması planlanan tesislerin ÇED süreçlerinde emisyon kaynaklı kirlilikler için en uygun üretim teknikleri, yakıt cinsleri ve teknolojik önlemler belirlenecek ve yatırımcılardan bu uygulamalar için taahhüt alınacaktır.
- ✓ Sanayi alanlarının yer seçiminde, yerleşim alanlarının en az etkileneceği alanların belirlenmesi sağlanacak, plan yapma yetkisi olan kurumlarla bu konuda fikir alışverişinde bulunulacaktır.

- ✓ Hava kirliliğinin yaşandığı yerleşim yerlerindeki konut ve işyerlerinde güneş enerjisi, jeotermal, ısı pompaları ve benzeri yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ısınma amaçlı kullanımının teşvik edilmesi sağlanacaktır.
- ✓ Bitlis Merkezde bulunan bir adet Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu sayısının artırılması ve Tatvan ilçesine Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu kurulması sağlanacaktır.
- ✓ İlimizin Temiz Hava Eylem Planı uygulanmaya başladığı andan itibaren ilimiz hava kalitesi ölçüm istasyonunca ölçülen SO₂ ve PM₁₀ değerlerinin AB standartlarına uygun olarak sınır değerlerin altında olması ve günlük sınır aşım sayısının kış dönemi boyunca “0” olması sağlanacaktır.
- ✓ Her yıl “Çevre Kanununda Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik” kapsamına giren en az 20 adet tesise “Çevre İzni” verilecek ve bütün bu tesislerden kaynaklı sanayi emisyonlarının kontrol altına alınması sağlanacaktır.
- ✓ Bitlis ili sınırları içinde, Bitlis Temiz Hava Eylem Planı uygulama süresi olan 2029 yılına kadar “Çevre İzni” kapsamında olan ve izin almayan hiçbir tesisin kalmaması sağlanacaktır.
- ✓ İlimizde bulunan çevre iznine tabi olan veya olmayan, ancak emisyon değerleri noktasında risk taşıyan, çimento fabrikası, asfalt şantiyesi, taş ocakları ve kırma eleme tesisleri gibi işletmelerde sektörel denetimler yapılacak ve her bir tesisin yılda en az bir kez denetiminin yapılması sağlanacaktır.
- ✓ İlimizde bulunan katı yakıt ithalatçısı/üretici ve dağıtıcısı olan firmaların ürünlerinden, her yıl en az ikişer numune alınarak tahlilleri yaptırılacak ve ilimize giren yakıt kalitesinin kontrol edilmesi sağlanacaktır.
- ✓ İlimizde trafiğe kayıtlı araç sayısının en az yüzde biri kadar araç seyir halinde iken denetlenecek, egzoz emisyon belgesine sahip olup olmadıkları, belgeli ya da belgesiz de olsalar emisyon değerlerinin standartlara uygun olup olmadıkları her yıl denetlenecektir.
- ✓ Müdürlüğümüz bünyesine Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından tahsis edilmiş olan egzoz gazı ölçüm cihazıyla egzoz emisyon ölçüm pulu almış araçların egzoz gazı ölçümleri yapılacak ve egzoz gazı salınımlarının standartları sağlayıp sağlamadıkları kontrol edilecektir.
- ✓ Egzoz gazı ölçüm yetkisi almış olan firmalar denetlenecek, ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun düzenli yapılıp yapılmadığı, ölçümlerin istenilen kriterlere uygun yapılıp yapılmadığı kontrol edilecektir.
- ✓ Taş Ocakları, Kırma Eleme Tesisleri, Briket üretim tesisleri, Mermer üretimi vb. toz oluşumu riski yüksek tesislerin yerleşim alanları dışına taşınması sağlanacaktır.

3.4.2. Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri Tarafından Temiz Hava Eylem Planı Kapsamında Yapılacak Çalışmalar

- ✓ Hava kirliliğinin önlenmesi ve hava kalitesini korunması amacıyla denetim faaliyetleri gerçekleştirilecektir.
- ✓ Çevre dostu motorlu taşıtları yaygınlaştıracak politika ve uygulamaları destekleyecek, motorlu taşıt kaynaklı emisyonların asgari seviyeye indirilmesine yardımcı olacaktır.
- ✓ İlimizdeki hava kirliliğinin azaltılması, hava kalitesinin artırılması ve yeşil, doğal bir çevre oluşturulması amacıyla ağaçlandırma çalışmalarının yapılmasına destek olacaktır.
- ✓ Doğalgaz kullanım oranının eylem planının geçerli olduğu süre boyunca maksimum seviyeye ulaştırılması amacıyla gerekli olan tüm yardım ve destekleri sağlayacaktır.

- ✓ İlimizde yaşanan çevresel sorunların giderilmesi için yetkili ve sorumlu diğer kurum ve kuruluşlarla koordineli olarak denetim ve kontrollerin sık ve standartlara uygun olarak yapılması sağlanacaktır.
- ✓ Kalorifer kazanlarının tekniğine uygun yakılması ve kazan bakımı işlerinde çalışacaklar için “Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları”nın düzenli olarak gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.
- ✓ Belediye mevzuatı çerçevesinde katı yakıt denetimleri için daimi bir ekip oluşturarak denetim araçları tahsis edecektir.
- ✓ Kaçak yakıt, kaçak madeni yağ üretimine ve satışına engel olmak için, akaryakıt istasyonları düzenli olarak denetlenecek ve özellikle promosyonlu ve düşük fiyatlı ürün satan tesisler kontrol edilecektir.
- ✓ Yaşanabilir bir çevrenin önemi ve korunması ile ilgili eğitimler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanacaktır.
- ✓ İlimizde yaşayan vatandaşların tasarruflu enerji tüketim ürünlerini kullanması için bilgilendirme çalışması yapılacak ve bu ürünlerin kullanımı teşvik edilecektir.
- ✓ Şehir içinde, kent sakinlerinin güvenli bir şekilde kullanabileceği bisiklet yolları oluşturulmasını sağlayacaktır.
- ✓ Yapı ruhsatı, yapı kullanım izni ve diğer izin ve ruhsatlar verilirken ısı yalıtımına dikkat edilip edilmediğine bakacak ve izinleri verirken bu hususu göz önünde bulunduracaktır.
- ✓ İlimizde kış mevsimi uzun sürmekte ve yoğun bir şekilde kömür kullanımı olmaktadır. Bu sebeple bacaların düzenli olarak temizlenmesi ve bakımına yönelik olarak vatandaşlara yardımcı olacak şekilde kurum bünyesinde teknik birimlerin oluşturulması sağlayacaktır.
- ✓ Yapılacak olan organize sanayi bölgeleri ve sanayi tesislerinin yer seçiminde, yerleşim alanlarının hava kirliliğinden etkilenme durumunu dikkate alacak ve çalışmalarını buna göre yapacaktır.
- ✓ Hava kirliliğinin önlenmesi ve ilimizdeki hava kalitesinin artırılması amacıyla halkı bilinçlendirici broşür ve kitapçıklar bastırılacaktır.

3.4.3. Bitlis Orman İşletme Müdürlüğü Tarafından Temiz Hava Eylem Planı Kapsamında Yapılacak Çalışmalar

- ✓ Halkın hava kirliliğinin önlenmesi ve hava kalitesinin korunması amacıyla bilinçlendirilmesini sağlamak için yapılacak eğitim faaliyetlerini destekleyecektir.
- ✓ Ağaçlandırma çalışmalarına önem verecek ve yeşil, doğal bir çevre oluşturulmasını sağlayacaktır.
- ✓ Ağaçlandırma çalışmaları için kuruma başvuracak kişi ve kurumlara yardımcı olacak ve bu kişi veya kurumlara ağaçlandırma yapmalarına destek olarak fidan temin edecektir.
- ✓ Ormanlık alanların korunmasını sağlayacak ve orman yangınlarına karşı gerekli önlemlerin almasını sağlayacaktır.
- ✓ Yaşanabilir bir çevrenin önemi ve korunması ile ilgili eğitimlere destek verecek ve kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanacaktır.

3.4.4. Bitlis Milli Eğitim İl Müdürlüğü Tarafından Temiz Hava Eylem Planı Kapsamında Yapılacak Çalışmalar

- ✓ Halkın hava kirliliğinin önlenmesi ve hava kalitesinin korunması amacıyla bilinçlendirilmesini sağlamak için yapılacak eğitim faaliyetlerini destekleyecektir.
- ✓ Yaşanabilir bir çevrenin önemi ve korunması ile ilgili eğitimlere destek verecek ve kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanacaktır.

- ✓ Hava kirliliğinin azaltılması, hava kalitesinin artırılması ve yeşil, doğal bir çevre oluşturulması amacıyla ağaçlandırma çalışmalarının yapılmasına destek olacaktır.
- ✓ İlimizde bulunan okullarda giriş kapılarının kendiliğinden kapanabilir ve hava sızdırmaz olmasını sağlayacaktır.
- ✓ Okullarda ve resmi binalarda değiştirilmesi gereken pencerelerin çift camlı pencerelerle değiştirilmesi ve kaloriferli okullarda termostatlı vana kullanılması sağlanacaktır.
- ✓ Hava kirliliğinin yoğun olduğu günlerde öğrencilerin açık alanda tören yapmaları önlenecektir.

Tablo-22: Bitlis İli Temiz Hava Eylem Planı Uygulama Takvimi

Sıra No	Yapılması Planlanan Proje	Yapılması Planlanan Projenin Uygulama Takvimi	Yapılması Planlanan Projeyi Gerçekleştirecek Kurum/Kuruluş	Yapılması Planlanan Proje için İşbirliği Yapılacak Kurum/Kuruluş
1	Hava Kirliliğinin Önlenmesi Amacıyla Eğitim Programları Düzenlenmesi ve Halkın Bilgilendirilmesi	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Bitlis Belediye Başkanlığı	
2	Hava Kirliliğinin Önlenmesi Amacıyla Yapılan Denetim Sayısının Artırılması	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri
3	Hava Kalitesi Yönetimi ile İlgili Denetim Programının Oluşturularak Isınma, Sanayi ve Motorlu Taşıt Bazında Denetim ve Kontrollerinin Yapılması	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Bitlis Belediye Başkanlığı	İlçe Belediyeleri Bitlis Bilim Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü Bitlis İl Emniyet Müdürlüğü Bitlis İl Jandarma Komutanlığı
4	Hava Kirliliği Envanterinin Oluşturulması	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri
5	Hava Emisyonuna Tabii Olup Çevre İzni Alan Tesis Sayısının Artırılması	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri
6	Çevre Düzeni Planları ve İmar Planlarının Uygulanmasında Hava Kirliliğinin Dikkate Alınmasının Sağlanması	2025-2029	Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları

7	İlimizde Yapılacak Olan Organize Sanayi Bölgeleri ve Sanayi Tesisleri Yer Seçiminde, Yerleşim Alanlarının Hava Kirliliğinden Etkilenme Durumunun Dikkate Alınması	2025-2029	Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri	Bitlis Bilim Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
8	Katı Yakıt Tercihleri ve İzinli Yakıtların Seçilmesinde Halkın Bilgilendirilmesi	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri	
9	Bitlis İlinde Bulunan Kalorifercilere Eğitim Verilmesi	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Bitlis Milli Eğitim İl Müdürlüğü Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri	Ulusal/Yerel Medya Meslek Odaları
10	Doğalgaz Kullanımının Yaygınlaştırılması	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri	
11	Hava Kirliliğinin Önlenmesi ve İlimizdeki Hava Kalitesinin Artırılması Amacıyla Halkı Bilinçlendirici Broşür ve Kitapçıklar Bastırılması	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Bitlis Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediyeleri
12	Kirletici Konsantrasyonları Hakkındaki Güncellenmiş Bilgilerin Kamuoyuna, Medya, Basın, Bilgi Ekranları veya Bilgisayar Ağı İle Duyurulması	2025-2029	Bitlis Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	

3.5. Uzun Vadede Araştırılan veya Planlanan Projeler ve Önlemlerin Detayları

Bitlis'te hava kirliliği mevsimsel olarak değişiklik göstermektedir. Kış ayları ve sonbaharın geç dönemlerinde hissedilen ve tespit edilen kirlilik mevcuttur. Bu durum Bitlis'te sanayiden ve motorlu taşıtlardan çok, ısınmadan kaynaklanan bir hava kirliliğinin etkin olduğunu göstermektedir.

Bölgedeki karasal iklim koşulları nedeniyle sert geçen kış aylarında ısınma ihtiyacından kaynaklanan yakıt kullanımı nedeniyle mevsimsel bir hava kirliliği sorununun yaşandığını tahmin etmek zor değildir.

Hava Kalitesi İzleme Programı kapsamında 2007 yılından beri ilimizde bulunan Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunca ölçülen SO₂ ve PM₁₀ verileriyle Bitlis kent merkezindeki hava kalitesinin zaman içinde değişimini gösteren önemli veriler üretilmiştir ve bu veriler hava kalitesinin değerlendirilmesi için çok önemli göstergeler sağlamıştır.

2013 yılı öncesine kadar Türkiye'nin havası en kirli illeri arasında yer alan Bitlis, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğümüzün yaptığı çalışmalar ve denetimlerle birinci derecede kirli iller listesinden çıkmıştır. Ancak, mevcut durumun daha da iyileştirilmesi hususunda atılacak daha pek çok adım vardır. Bitlis için ulusal yasal sınır değerleri zorlayan bir durum söz konusu olmasa da geniş ölçekte Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi kuruluşların oluşturmuş olduğu standartların üzerinde değerlere rastlandığı bir gerçektir. Daha temiz bir hava için uzun süreli stratejilerin ele alınacağı Temiz Hava Planlarının hazırlanarak hayata geçirilmesi kuşkusuz mevcut hava kalitesinin iyileştirilmesine büyük ölçüde katkıda bulunacaktır.

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 yapılması gerekenleri maddeler halinde sıralarsak;

- Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliğinin EK-IA (mevcut yönetmeliğin sınır değerlerinin kademeli azaltımı) bölümünde tanımlanan 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 kirliliği önlemeye yönelik ilgili mevzuatların 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,
- Çevre dostu motorlu taşıtları yaygınlaştıracak politika ve uygulamaları desteklemek, motorlu taşıt kaynaklı emisyonları asgari seviyeye indirmek,
- Halkın hava kirliliğinin önlenmesi ve hava kalitesinin korunması amacıyla bilinçlendirilmesini sağlamak ve bu amaca uygun eğitim faaliyetleri düzenlemek,

- Hava kalitesinin korunması amacıyla gerekli denetim faaliyetlerini gerçekleştirmek, şeklinde çözümlerle hava kalitesinin yükseltilmesi planlanmaktadır.

Bu temiz hava eylem planı ile hava kalitesi yönetimi çerçevesinde mevcut durumun tespiti yapılmış, ilimiz için hava kalitesi değerlendirme ve yönetim sisteminin oluşturulması, mevzuatımızın etkin uygulanması, hava kirliliğinin azaltılarak AB limit değerlerine uyum sağlanması ile insanımızın daha sağlıklı ve kaliteli bir çevrede yaşaması hedeflenmiştir. Minimum sayısal hedeflerimiz ise aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

- İlimizde Bitlis Merkezde bulunan bir adet Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu sayısının artırılmasının sağlanması ve Tatvan ilçesine Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu kurulmasının sağlanması,
- Temiz Hava Eylem Planı uygulanmaya başladığı andan itibaren ilimiz hava kalitesi ölçüm istasyonunca ölçülen SO₂ ve PM10 değerlerinin AB standartlarına uygun olarak sınır değerlerin altında olması ve günlük sınır aşım sayısının kış dönemi boyunca “0” olmasının sağlanması,
- Hava kirliliğinin azaltılması, hava kalitesinin artırılması ve yeşil, doğal bir çevre oluşturulması amacıyla ağaçlandırma çalışmalarının yapılması,
- Temiz Hava Eylem Planının uygulama sürecine kadar kent yerleşim alanı sınırını çevreleyen Kent Ormanı’nın oluşturulması ve bu ormanın kent yerleşimi içinde oluşturulan yeşil kuşaklarla bağlanmasının sağlanması,
- Her yıl “Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik” kapsamına giren en az 20 adet tesise “Çevre İzni” vermek ve bütün bu tesislerden kaynaklı sanayi emisyonlarının kontrol altına alınması,
- İl sınırları içerisinde 2029 yılına kadar “Çevre İzni” kapsamında olan ve izin almayan hiçbir tesisin kalmaması,
- İlimizde bulunan çevre iznine tabi olan veya olmayan, ancak emisyon değerleri noktasında risk taşıyan, çimento fabrikası, asfalt şantiyesi, taş ocakları ve kırma eleme tesisleri gibi işletmelerde sektörel denetimlerin yapılması ve her bir tesisin yılda en az bir kez denetiminin yapılmasının sağlanması,
- Şehir yerleşimi içinde, günlük ihtiyaç maddeleri üretimi dışında üretim yapan tesis ve imalathanelerin konut alanları dışına taşınmasının sağlanması,
- İlimizde bulunan katı yakıt ithalatçısı/üretici ve dağıtıcısı olan firmaların ürünlerinden, her yıl en az ikişer numune alınarak tahlillerinin yaptırılması ve ilimize giren yakıt kalitesinin kontrol edilmesinin sağlanması,
- Isınma amaçlı, merkezi ısınma sisteminde kömür kullanan, en az 8-10 daireden oluşan apartmanlar için bacada filtre sistemlerinin geliştirilmesi,
- Doğalgaz kullanım oranının eylem planının geçerli olduğu süre boyunca maksimum seviyeye ulaştırılmasının sağlanması,
- İlimizde trafiğe kayıtlı araç sayısının yüzde biri kadar aracın seyir halinde iken denetlenerek, egzoz emisyon belgesine sahip olup olmadıkları, belgeli ya da belgesiz de olsalar emisyon değerlerinin standartlara uygun olup olmadıklarının her yıl denetlenmesi.

4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

4.1. İzlemenin İyileştirilmesi İçin Gerekenler

İlimizde bir adet Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu bulunmaktadır. Mevcut olan bu istasyon, hava kalitesi ölçüm verilerini etkilemeyecek şekilde uygun bir yere konumlandırılmıştır. İstasyonun etrafında ölçüm sonucunu etkileyecek biçimde bir konut, ağaç

ya da yapı bulunmamaktadır. Bu sebeple ölçüm sonucu oldukça verimlidir. Fakat ilimizin hava kalitesi izleme verilerinin daha sağlıklı ve değerlendirilebilir olması için ek ölçüm istasyonları kurulmalı, nüfus yoğunlu fazla olan Tatvan ilçesine bir hava kalitesi ölçüm istasyonu kurulmalı ayrıca ölçülen kirleticiler parametre sayısı artırılmalıdır.

4.2. Emisyon Verisi Toplama Oranının Yükseltilmesi İçin Gerekenler

Hava kirliliğinin alıcı ortam üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve kirleticiler derişimlerinin yasal sınır değerleri aşp aşmadığının izlenmesi için ölçüm, emisyon envanteri ve modelleme çalışmaları gibi farklı veri ve yöntemler kullanılmaktadır. Geleceğe yönelik temiz hava planlarının oluşturulması ve gerekli önlemlerin alınması için bu gibi yöntemlerle mevcut kirlilik durumunun iyi bir şekilde izlenmesi sorunun boyutunun belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle ölçüm verileri ve emisyon envanterleri temiz hava planlarında bulunması gereken en önemli kısımlardır. Hava kalitesi ölçüm verileri, ulusal ve uluslararası yasal sınır değerler ile karşılaştırma yapılması ve belirli kirleticiler için sınır değerlerin aşp aşp aşmadığının tespiti açısından önem taşırken, emisyon envanterleri de evsel ısınma, trafik ve sanayi gibi farklı kirleticiler kaynaklardan atmosfere yayılan emisyonların miktar olarak ayrı ayrı belirlenebilmesi ve kirleticiler kaynaklar arasında karşılaştırma yapılabilmesi açısından faydalı bir araçtır. Fakat ilimiz için henüz hava kalitesi dağılım modellemesi yapılmamış ve emisyon envanteri çıkarılmamıştır.

4.3. Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava Kalitesi Modellerinin Çalıştırılması İçin Gerekenler

Hava Kalitesi Dağılım Modellemesi, işletmenin faaliyetinden kaynaklanan kirleticiler olan toz, CO, NOx, SOx, VOC vb. gibi emisyonların çalışma alanı içerisinde, mevcut meteorolojik koşullar altında ne şekilde yayılacağı, bu yayılma sonucunda söz konusu kirleticilerin neden olacağı muhtemel yer seviyesi çökeltmelerini belirlemek için yapılmaktadır. Hava Kalitesi Dağılım Modellemeleri için gerekli olan girdi verileri ise şu şekilde sıralanabilir;

- Emisyonlar (trafik, sanayi, ısınma verileri ve emisyon faktörü)
- Meteoroloji
- Background Kirliliği
- Modelleme yapılan alan hakkında bilgi (cadde yapısı, binalar, topografya vb.)

Modelleme yöntemi temiz hava planları için güçlü bir destekleyicidir. Bu yöntem ile mevcut kirleticiler kaynakların yaydığı kirleticilerin ne şekilde dağılacığı saptanabildiği gibi, henüz plan veya proje aşamasında olan tesislerin kurulacakları yörede ne gibi bir hava kalitesi bozulmasına sebep olacakları da belirlenebilir. Böylece tesisin o bölgede kurulup kurulmayacağı veya alternatifleri değerlendirilebilir. Ancak birçok modelleme yönteminin kapasitesi, bazı faktörlere bağlı olarak sınırlanabilmektedir. Bu modellerin tahminlerinin doğruluğu, tüm kaynaklar için detaylı ve doğru emisyon envanterine bağlı olduğu kadar, çalışma alanında meteorolojik parametrelerin doğru ölçülmesine ve araziye yönelik parametrelerin modele doğru girilmesine de bağlıdır. Modelin tahminleri, ancak giriş parametreleri için gerçek verilerin elde edilmesiyle geliştirilebilir.

Türkiye şartlarında modelle çalışmasının yapılması aşamasında bazı sorunlarla karşılaşabilmektedir. Bu sorunlar, çözümü mümkün olmayan sorunlar olmamakla birlikte, çalışmaya başlandığında göz önünde bulundurulmasında yararlı olacak konulardır.

Modelin giriş verilerinden biri olan kirleticiler kaynakları belirlerken, tüm kaynakları özellikle küçük tesisleri karakterize etmek oldukça zordur. Ne yazık ki, kayıtlarda yer almayan küçük tesisler bulunabilmektedir. Bunlar tek tek belirlenip katkı payları belirlenmediğinde, giriş verilerinin hassasiyeti azalmaktadır.

Ülkemizde istatistiki veriler yetersizdir. Mevcut verileri derleyip toplamak ise oldukça zordur. İstatistiki verilerin yetersiz olması ve mevcut verileri derleyip toplamamanın zor olması daha fazla emek, daha fazla zaman ve daha fazla para harcanmasına neden olmaktadır.

Ne yazık ki, emisyonların hesaplanmasında kullanılacak Türkiye şartları için hazırlanmış emisyon faktörleri bulunmamaktadır. Bu tür çalışmalarda genellikle, Amerika ve Avrupa'da çalışma koşullarına bağlı olarak sektörden sektöre az ya da çok farklılıklar içeren US Environmental Protection Agency (USEPA) ve CORINAIR (CITEPA) gibi emisyon faktörleri kullanılmaktadır. Bu tür çalışmalarda bu faktörlerin kullanımının yerine Türkiye'deki çalışma koşullarına göre belirlenmiş Türk emisyon faktörlerinin kullanımı sonuçlar açısından daha güvenilir olacaktır.

Model için uygun meteoroloji dosyasının elde edilmesinde de aksaklıklar olabilmektedir. Modeller saatlik bazda veri kullanmaktadır. Meteoroloji istasyonu tarafından kaydedilen bulut yükseklikleri ve yağış ölçümleri ise gündüzdür. Bu verilerin saatlik değerlere dönüştürülmesi, modelin istediği meteorolojik dosyanın oluşturulmasında dezavantaj olabilmektedir.

Trafik koşullarının emisyon payında yeterince yansıtılamaması ayrı bir sorundur. Örneğin trafik sıkışıklığının sık görüldüğü ana yol kavşaklarındaki trafik koşulları, emisyon faktörü aracılığıyla hesaplamalarda emisyon payında yeterince yansıtılamamaktadır.

Ülkemizde dijital haritaların elde edilmesinde sıkıntılar yaşanabilmektedir. Dijital harita elde edilemediğinde, modelde düz arazi seçeneğinin kullanılmasına bağlı olarak yer seviyesindeki emisyonların binalardan ve diğer yükseltilerden olası etkilenimi model sonuçlarına gerektiği gibi yansımayabilmektedir.

Hava Kalitesi Dağılım Modelleme çalışmaları için gerekli olan bilgi ve belgeler sağlandığında ilimizde de Hava Kalitesi Dağılım Modelleme Çalışmaları yapılacaktır.

4.4. Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler

Hava kalitesini iyileştirmek üzere önceliklerin ve uygulanabilecek önlemlerin belirlenmesi temiz hava eylem planlarının odak noktasıdır. Planın bu parçasını oluşturan elemanlar aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır;

- Emisyon azaltımına yönelik uygulanabilir önlemler,
- Hava kalitesi yönetim sistemi bileşenleri ile ilgili gereksinimler,
- İşlevsel ve fonksiyonel yapı gereksinimleri
- Konuyla ilgili araştırma ihtiyacı.

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 etkilendiği bölgelerde alınacak önlemlerin artırılması insan sağlığının korunması açısından önceliğe sahip olmalıdır. Hava kirliliğinden etkilenen kişi sayısı, hangi kirleticinin en fazla toksik özelliklere sahip olduğuna bağlı olarak maruziyet sonucu ortaya çıkabilecek akut veya kronik sağlık etkilerinin belirlenmesi önceliklerin belirlenmesi açısından önemlidir.

Tavsiye edilen tedbirlerin uygulanabilir olması için temiz hava planlarının hazırlanmasında kurumlararası işbirliğine önem verilmelidir. Ayrıca, temiz hava planlarında halkın katılımı ve halkın düşünceleri de anket yoluyla kısmen de olsa dikkate alınmalıdır. Planın hazırlığı aşamasında bilgi ve verinin eksik olduğu noktalar ve bu kapsamda ileride ihtiyaç duyulan bilimsel araştırma gereksinimleri de ortaya çıkacaktır. Kirlilik azaltım çalışmalarının maliyetinin belirlenmesi, iyileştirme sonucunda elde edilecek faydalarının ekonomik değeri ve finans kaynakları bilinmelidir. Temiz hava planlarının uygulanması da iş yükü yoğun bir uğraştır ve bu iş için çalışacak yeterince uzman teknik personelin olması da önemlidir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bitlis ilinin hava kalitesi değerlendirildiğinde, ilimizdeki en önemli hava kirliliği kaynağı olarak evsel ısınmada kullanılan kömür değerlendirilmekte, ikinci sırada ise motorlu taşıtlardan kaynaklanan kirlilik yer almaktadır. Hava kirletici vasfı yüksek endüstriyel tesis sayısının olmaması nedeniyle hava kirliliğine endüstrinin katkısı önemli düzeylerde değildir. Bitlis ilinde, ilçe ve köylerin nüfusları ve nüfus yoğunlukları oldukça azdır ve burada yaşayan halk genellikle tarım ve hayvancılık ile geçinmektedir; buralardaki en önemli hava kirliliği kaynakları da evsel ısınma ağırlıklıdır. Şehir merkezi ve Tatvan gibi büyük ilçe merkezine gelindiğinde ise, artan nüfus yoğunluğu ve kentsel yaşamın getirdiği trafik gibi sorunlar nedeni ile hava kirliliği de artmaktadır.

Hava kalitesi mevzuatına uyum açısından hava kalitesinin değerlendirilmesi ve uyumsuzluk durumunda uygun azaltma önlemlerini tanımlayarak hava kirliliğini azaltmayı hedefleyen politikalar geliştirmesi gerekmektedir.

Geçmişte değişik kaynaklardan emisyonların azaltılması konusundaki girişimler, durumun iyileşmesine neden olmuştur. Bitlis'te hem yerli hem de ithal kömür kullanan evsel ısınmandan kaynaklanan emisyonlar hava kalitesi indeksi sınır değerleri aşımalarına neden olmaktadır. Tüm bu gelişmeler Bitlisin limit değerlere uyumsuzluğunu engellemek için eylem planlarının uygulanmasını daha da zorunlu hale getirmiştir. Bitlis için hazırlanan eylem planı 2014 yılından itibaren limit değerler aşıldığında sorumlu mercilerin uyumu sağlamak için eylem planının geliştirilmesi gerektiğini belirten hava kalitesi mevzuatımızın bir gereksinimidir.

Şehrimizde hava kirliliği kontrolü, kirlilik önleme ve hava kalitesinin iyileştirilmesi çalışmaları yürürlükte bulunan mevzuat ve İlimiz Mahalli Çevre Kurulu'na oluşturulan Temiz Hava Programları doğrultusunda Bitlis Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün koordinasyonu ve iş birliğinde geniş kapsamlı olarak yürütülmektedir.

Bitlis ilinde hava kalitesi yönetiminin geliştirilmesi için temiz hava eylem planının hazırlanması ve yerel ölçekte kapasitenin güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Yapılan hava kalitesi değerlendirme çalışmaları ile Bitlis il sınırları içerisinde hava kirliliğine sebebiyet veren kaynaklar belirlenmiş, mevcut hava kalitesi durum tespiti yapılmış ve olumlu olumsuz senaryo değerlendirmeleriyle 2024-2029 yıllarını kapsayan temiz hava eylem planı hazırlanmıştır.

Çalışmalar sonucunda belirlenen eylem planı, emisyonlar üzerinde hemen etki yaratacak önlemler, uygulama öncesinde yasal, finansal ve organizasyonel hazırlık gerektiren önlemler, kapsamlı ve yeterli emisyon azaltımına ulaşmak amacıyla daha fazla çalışmanın gerektiği önlemler kapsamında değerlendirmeye alınmış ve hedefleri, gerekçeleri, uygulama takvimi belirlenerek ortaya konmuştur.

Temiz hava eylem planı kapsamında, ilimiz genel özellikleri itibarıyla değerlendirilmiş, hava kirliliği kaynakları ve kirleticilerin dağılım özellikleri ve insan sağlığına etkileri açısından ele alınmıştır. Hava kalitesi sınır değerleri açısından yapılan değerlendirme günümüzdeki mevcut durum ve gelecekteki durum açısından değerlendirilmiş ve emisyon azaltımına yönelik önlem alternatifleri değerlendirilmiştir.

Bitlis İli Temiz Hava Eylem Planında sunulan öneriler gerçekleştirildiğinde, Bitlis ilinde hava kalitesinin önemli düzeyde iyileşmesi beklenmektedir. Yapılan çalışmalara göre kömür kullanımının azaltılması ile SO₂ emisyonlarının % 25, alınması gereken önlemlerin hayata geçirilmesi durumunda ise PM10 emisyonlarının % 25-30 oranında azaltılabileceği öngörülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- Bitlis İli Temiz Hava Eylem Planı (2013-2019)
- İstanbul İli Temiz Hava Eylem Planı (2020-2024)
- Bitlis İli 2024 Çevre Durum Raporu
- Meteoroloji 14. Bölge Müdürlüğü Verileri
- TÜİK
- http://www.cygm.gov.tr/CYGM/Files/EylemPlan/Temiz_Hava_Eylem_Plani.pdf
- EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guide Book, European Environment Agency, 2019
- T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) Verileri
- <https://sim.csb.gov.tr/>
- Doğugaz Bitlis Bingöl Muş Doğal Gaz Dağıtım A.Ş Verileri
- EGEDES