



**T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
BALIKESİR ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ**

**BALIKESİR İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI
THEP (2020-2024)**

Planın Onay Tarihi

26.02.2020

DESTEK SAĞLAYAN KURUMLAR

Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü



Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı



İl Milli Eğitim Müdürlüğü



Meteoroloji Müdürlüğü



Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü



İl Sağlık Müdürlüğü



İl Emniyet Müdürlüğü



Balıkesir Üniversitesi



İl Jandarma Komutanlığı



İl Tarım ve Orman Müdürlüğü



Aksa Doğalgaz Dağıtım A.Ş.



ÖNSÖZ

Soluduğumuz havada 187 adet tehlikeli hava kirleticisi tanımlanmış durumdadır. Bunlardan 30 tanesi kentsel alanda hava kirliliğine yol açarak kentlerde yaşayanların sağlığını tehdit etmektedir. Kentlerdeki 30 önemli kirleticinin %90'ı endüstri, ısı ve elektrik üretimi, verimsiz taşıma sistemleri, zayıf kentsel gelişim ve atık/orman yakma gibi 68 alandan kaynaklanmaktadır.

Hava kirliliğinin kontrol altına alınmasına ilişkin ayrıntılı düzenlemeler esas itibarıyla Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği ile belirlenmiş ve 13 hava kirleticisi için sınır değerler açıklanmıştır. Kirleticilerdeki yüksek konsantrasyon değerleri hava kalitesini olumsuz etkilemektedir. Hava kalitesini belli seviyede tutarak kirleticilerin sağlık üzerine etkisi minimize edilebilmektedir. Hava kirliliğinin önlenmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmeye çalışılmış, bu kapsamda hava kirleticilerinin kontrolünü sağlamak amaçlı "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği" 06 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile 02/11/1986 tarih ve 19269 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır. 05/05/2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile de Yönetmeliğin Ek-1 A'sında değişiklik yapılmıştır. Bu yönetmelikler ile yakıt tüketiminde tasarruf sağlamak, halk sağlığını büyük ölçüde tehdit eden hava kirliliğini kirleticileri kontrol altına alarak önlemek, insanı ve çevresini havadaki kirlenmeden kaynaklanan tehlikelerden korumak amaçlanmıştır.

Bu eylem planının hazırlanmasındaki temel gaye, gelişen ve büyüyen şehrimizde çevresel sürdürülebilirliği; kaynakların etkin kullanılmasını, karbondioksit salınımının azaltılmasını, çevresel etkilerin asgariye indirilmesini ve kullanıcıların yaşam standardının iyileştirilmesini sağlamak amacıyla, yeni planlamalarla ulaşım, iletişim, sağlık, güvenlik, enerji verimliliği, su kullanımı, atık yönetimi gibi pek çok alanda ortak sorunlara çözüm önerileri getirmek ve hava kalitesi hedeflerinin sağlanarak hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerinde olabilecek zararlı etkilerini önlemek veya azaltmaktır.

Bu rapor hava kalitesi değerlendirme sonuçlarını, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY) yükümlülüklerine uyum oranını, ana kaynakların emisyonunun düşürülmesi için önerilen eylem planlarını ve sonraki on yıl için tahminleri ortaya koymaktadır.

Bu kapsamda ilimizde yer alan kurum/kuruluşlardan oluşturulan komisyon marifeti ile aşağıda yer alan Temiz Hava Eylem Planı yapılmıştır. İlimize ait sorunlar hava kalitesi ölçüm verilerine dayanarak tespit edilmiş ve çözüm önerileri sıralanarak minimum sayısal hedefler planlanmıştır.

Temiz Hava Eylem Planında, kamu kurum kuruluşları ve toplumun bütün kesimlerinin koordineli çalışmaları önem arz etmekte olup, bu eylem planı 2020-2024 yıllarını kapsamaktadır.

Temiz Hava Eylem Planının Balıkesir İlinde uygulanabilmesi dileğiyle...

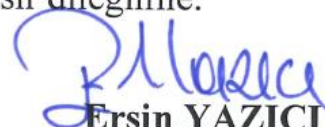


Sanayileşme ve endüstriyel gelişmeye paralel kentlerin büyümesiyle birlikte sanayide ve ısınmada uygun olmayan yakıt, yakma tekniği ve yakma sistemlerinin kullanımı ve motorlu taşıtların hızla artması sonucunda açığa çıkan çeşitli kirleticilerin hava alıcı ortamına verilmesi sonucu çevre ve insan sağlığı bakımından önemli olumsuzluklar ortaya çıkmıştır.

Hava kirliliği belli kesimlerin değil bütün toplumun ortak sorunudur. Bu nedenle enerji ekonomisinin sağlanması, hava kalitesinin korunması, hava kirliliğinin önlenmesi ve iyileştirilmesine yönelik yapılacak çalışmalarda görevli, sorumlu yetkili kişi, kurum ve kuruluşların yanında toplumun tüm bireylerinin vereceği destek de çalışmalar açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle sağlıklı ve uygar bir yaşam sağlayabilmek üzere hava kirliliği sorununun çözümü; bu sorunun herkes tarafından yeterli ölçüde anlaşılması ve gerekli önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Böylece hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı açısından olumsuz etkileri en az düzeye inecek ve herkesin ortak varlığı olan havanın temiz olmasıyla yaşanabilir bir kente sahip olunacaktır.

İl düzeyinde hava kirliliği ile ilgili olarak atılmış olan adımlardan en önemlisi Temiz Hava Eylem Planıdır. Hava kalitesinin korunması, hava kirliliğinin önlenmesi ve enerji ekonomisinin sağlanmasına yönelik olarak alınmış kararı içeren bu planın yararlı olmasını diliyorum.

Hepimize havası temiz yaşanabilir bir Balıkesir dileğimle.


Ersin YAZICI
Balıkesir Valisi



Sağlıklı bir yaşamın sürdürülebilmesi, ancak sağlıklı bir çevreyle mümkündür. Çevrenin bozulması ve çevre sorunlarının ortaya çıkması genellikle insan kaynaklı etkenlerin doğal dengeleri bozmasıyla başlamıştır. İçinde bulunduğumuz yüzyıl, bir çok teknolojik imkanları insanlığın hizmetine sunarken, bir yandan da insanlığın ortak malı olan çevreden geri getirilmesi zor hatta imkansız değerleri de alıp götürmektedir.

Günümüzde her geçen gün artan çevre sorunlarının başında gelen hava kirliliği, geleceğin dünyasını ciddi bir şekilde tehdit etmekte, insanları ve diğer canlıları ekolojik tehlikelerle karşı karşıya bırakmaktadır.

Nüfus artışına paralel olarak sayısı hızla artan motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları, kentleşme, endüstrinin gelişmesi ve coğrafi koşullar hava kirliliğinde önemli rol oynamaktadır.

Çevrenin korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi, hava kalitesinin iyileştirilmesi konularında gösterilen çabaların amacı, insanların daha sağlıklı ve güvenli bir çevrede yaşamalarının sağlanmasıdır. Daha temiz ve sağlıklı bir çevrede yaşamak için hazırlanmış olan “Balıkesir Temiz Hava Eylem Planı”nda, belirtilen hedeflerin gerçekleşmesi için Balıkesir Büyükşehir Belediyesi olarak üzerimize düşen görevlerin yerine getirileceğini belirtir, hayırlı olmasını dilerim.

Yücel YILMAZ
Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanı

İÇİNDEKİLER

Önsöz.....	i
Takdim-Balıkesir Valisi	ii
Takdim-Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanı	iii
Tablo Listesi	iv
Şekil Listesi	v
Grafik Listesi	vi
Harita Listesi	vii
1. GİRİŞ	1
1.1. Hava Kirliliği Ve Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı Ve Çevre Üzerindeki Zararlı Etkileri	1
1.2. Bu Planın Neden Yazıldığına Dair Genel Bilgi Ve Gerekliliği (Mevzuat Kapsamında)	4
1.3. Temiz Hava Eylem Planı Komisyonu Üyeleri	5
1.4. Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayanlar Ve İletişim Bilgileri	6
2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ.....	6
2.1. Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Verilerinin Değerlendirilmesi (İstasyon Kuruluş Tarihinden İtibaren Tüm Veriler)	6
2.1.1. Mevcut Durum	25
2.1.2. Gelecek Durum Tahmini.....	43
2.2. Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler	45
2.2.1. Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)	45
2.3. Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi	48
2.4. Hava Kalitesi Gösterge Ölçümleri (Pasif Örnekleme Çalışması Varsa)	57
2.5. Emisyon Envanteri	57
2.5.1. Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar	57
2.5.1.1. Sanayi	57
2.5.1.2. Evsel Isınma	59
2.5.1.3. Karayolu Ulaşımı	60
2.6. Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme	61
2.7. Modelleme- Hava Kirliliği Dağılım Haritası	61
2.8. İzleme Verilerinin Değerlendirme Çıktıları ve Hava Kalitesi Model Sonuçlarının/Emisyon Envanterinin Birlikte Değerlendirilerek Yorumlanması	61
3. ALINACAK ÖNLEMLER	61
3.1. Sorumlu Merciler.....	61
3.2. Durum Analizi	61
3.3. Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları	65

3.4. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya nlemlerin Detayları (Sanayi, Evsel Isınma Ve Trafik Başlıkları Altında).....	65
4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	75
4.1. İzlemenin (yeri, veri alımı, vs.) İyileştirilmesi için gerekenler	75
4.2. Emisyon Verisi Toplama Oranının Yükseltilmesi İçin Gerekenler.....	75
4.3. Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması Ve Hava Kalitesi Modellerinin alıştırılması İçin Gerekenler	75
4.4. Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler.....	75
4.5. Diğer Beklentiler	75
5. KAYNAKLAR.....	76

TABLO LİSTESİ

Tablo-1:	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-I, Limit Değerinde Kademeli Azaltım
Tablo-2:	Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayan Üyeler
Tablo-3:	Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Aylık Ortalama Partikül Madde (PM ₁₀) Değerleri
Tablo-4:	Balıkesir İli PM ₁₀ (µg/m ³) Hava Kalitesi İndeksleri
Tablo-5:	Balıkesir İli PM ₁₀ (µg/m ³) Hava Kalitesi İndeksleri
Tablo-6:	Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Aylık Ortalama Kükürtdioksit (SO ₂) Değerleri
Tablo-7:	Balıkesir İli SO ₂ (µg/m ³) Hava Kalitesi İndeksleri
Tablo-8:	Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Aylık Ortalama Azotdioksit (NO ₂) Değerleri
Tablo-9:	Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Aylık Ortalama Ozon (O ₃) Değerleri
Tablo-10:	Balıkesir İli 2019 Yılı Aylık Ortalama Sıcaklık Verileri
Tablo-11:	Balıkesir İline Ait 2019 Yılı Aylık Ortalama Rüzgar Hızı Verileri
Tablo-12:	Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Sayısı, Tipleri, Ölçtüğü Parametreler Ve Koordinatları
Tablo-13:	Balıkesir Hava Kalitesi İstasyonu 2015-2019 Yılları Arası Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)
Tablo-14:	Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İstasyonu 2018-2019 Yılları Arası Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)
Tablo-15:	Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2015-2019 Yılları Arası Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)
Tablo-16:	Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2015-2019 Yılları Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)
Tablo-17:	Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2018-2019 Yılları Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)
Tablo-18:	Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2013-2019 Yıllık Ortalama Değerler Tablosu
Tablo-19:	Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Günlük Ortalama En Yüksek, En Düşük ve Yıllık Ortalama Değerler Tablosu
Tablo-20:	Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Partikül Madde (PM ₁₀) Limit Aşım Sayıları ve Günleri
Tablo-21:	Hava Kalitesi İzleme İstasyonları PM ₁₀ Parametresi 2019 Yılı Ortalama Değerleri Ve Sınır Değer Aşım Gün Sayısı
Tablo-22:	Hava Kalitesi İzleme İstasyonları SO ₂ Parametresi 2019 Yılı Ortalama Değerleri Ve Sınır Değer Aşım Gün Sayısı
Tablo-23:	Hava Kalitesi İzleme İstasyonları NO _x , NO ₂ Parametreleri 2019 Yılı Ortalama Değerleri Ve Sınır Değer Aşım Sayıları
Tablo-24:	Hava Kalitesi İzleme İstasyonları CO Parametresi 8 Saatlik Sınır Değer Aşım Sayıları
Tablo-25:	Balıkesir'de Trafik Kayıtlı Toplam Araç Sayısı ve Yıllara Göre Artış Oranı
Tablo-26:	2019 Yılı Sonunda Balıkesir İlinin Nüfusla İlgili Sayısal Bilgileri
Tablo-27:	Ulusal Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) Kesme Noktaları
Tablo-28:	Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Tablosu
Tablo-29:	Balıkesir İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (İlk 10 Sektör)
Tablo-30:	Balıkesir İli Doğalgaz/Jeotermal Kullanım Durumu
Tablo-31:	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-I, Limit Değerinde Kademeli Azaltım
Tablo-32:	2020-2024 Yılları Temiz Hava Eylem Planı Hedef Tablosu

ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil-1: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-2: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-3: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-4: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-5: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-6: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-7: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-8: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-9: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-10: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-11: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-12: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-13: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-14: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi
- Şekil-15: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-16: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-17: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-18: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-19: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-20: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-21: Bandırma Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-22: Erdek Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-23: Edremit Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı
- Şekil-24: Balıkesir Merkez A-Grubu (En Yoğun) Kavşakların Görselleri Ve Trafik Akım Yönleri
- Şekil-25: Balıkesir Merkez PM₁₀ Kirlilik Taşınım Grafiği
- Şekil-26: Balıkesir PM₁₀ Kirlilik Taşınım Grafiği
- Şekil-27: Bandırma PM₁₀ Kirlilik Taşınım Grafiği
- Şekil-28: Erdek PM₁₀ Kirlilik Taşınım Grafiği
- Şekil-29: Edremit PM₁₀ Kirlilik Taşınım Grafiği

GRAFİK LİSTESİ

- Grafik-1: Balıkesir 2013-2019 Dönemi Yıllık Ortalama PM₁₀ Değerleri
- Grafik-2: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı PM₁₀ Aylık Ortalama Değişimi
- Grafik-3: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) 24 Saatlik Ortalama Değişimi
- Grafik-4: Balıkesir İli 2019 Yılı PM₁₀ İndeks Grafikleri
- Grafik-5: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yıllık Ortalama PM_{2.5} Değerleri (2019 yılı)
- Grafik-6: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı PM_{2.5} Aylık Ortalama Değişimi
- Grafik-7: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Günlük Ortalama PM_{2.5} Değerleri (2019 yılı)
- Grafik-8: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı PM_{2.5} 24 Saatlik Ortalama Değişimi
- Grafik-9: Balıkesir İli 2013-2019 Dönemi Yıllık Ortalama SO₂ Değerleri
- Grafik-10: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı SO₂ Aylık Ortalama Değişimi
- Grafik-11: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Kükürtdioksit (SO₂) 24 Saatlik Ortalama Değişimi
- Grafik-12: Balıkesir İli 2019 Yılı SO₂ İndeks Grafikleri
- Grafik-13: Balıkesir İli 2013-2019 Dönemi Yıllık Ortalama NO₂ Değerleri
- Grafik-14: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 NO₂ Aylık Ortalama Değişimi
- Grafik-15: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Azotdioksit (NO₂) 24 Saatlik Ortalama Değişimi
- Grafik-16: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılına Ait Ortalama CO Değeri
- Grafik-17: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı CO Aylık Ortalama Değişimi
- Grafik-18: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Karbonmonoksit (CO) 24 Saatlik Ortalama Değişimi
- Grafik-19: Balıkesir İli 2019 Yılına Ait Ortalama O₃ Değeri
- Grafik-20: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı O₃ Aylık Ortalama Değişimi
- Grafik-21: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Ozon (O₃) 24 Saatlik Ortalama Değişimi
- Grafik-22: 2019 Yılı Balıkesir Aylık Ortalama Sıcaklık Değişimi
- Grafik-23: Balıkesir Merkez (En Yoğun) Kavşaklarda Araç Sayıları
- Grafik-24: Balıkesir İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (İlk 10 Sektör) (%)

HARİTA LİSTESİ

- Harita-1: Balıkesir İstasyonu'na Ait 2019 Yılı Rüzgar Gülü
- Harita-2: Bandırma İstasyonu'na Ait 2019 Yılı Rüzgar Gülü
- Harita-3: Erdek İstasyonu'na Ait 2019 Yılı Rüzgar Gülü
- Harita-4: Edremit İstasyonu'na Ait 2019 Yılı Rüzgar Gülü
- Harita-5: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının Harita Üzerinde Gösterimi
- Harita-6: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun Harita Üzerinde Gösterimi
- Harita-7: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun Harita Üzerinde Gösterimi
- Harita-8: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun Harita Üzerinde Gösterimi
- Harita-9: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Kükürtdioksit (SO₂) Kirlilik Gülü
- Harita-10: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Kükürtdioksit (SO₂) Kirlilik Gülü
- Harita-11: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Kükürtdioksit (SO₂) Kirlilik Gülü
- Harita-12: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Kükürtdioksit (SO₂) Kirlilik Gülü
- Harita-13: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Gülü
- Harita-14: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Gülü
- Harita-15: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Gülü
- Harita-16: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Gülü
- Harita-17: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Azotdioksit (NO₂) Kirlilik Gülü
- Harita-18: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 yılı Azotdioksit (NO₂) Kirlilik Gülü
- Harita-19: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Azotdioksit (NO₂) Kirlilik Gülü
- Harita-20: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Azotdioksit (NO₂) Kirlilik Gülü

GİRİŞ

Hava kirliliği, hava bileşimini değiştiren katı sıvı ve gaz halde bulunabilen kirleticilerin, insan sağlığına, canlı hayatına ve ekolojik dengeye zarar verecek miktar veya sürede atmosferde bulunmasıdır.

Havada kirleticiler olarak SO_2 , NO_x , CO , kurşun, hidrokarbonlar, partikül maddeler (PM veya toz) ve O_3 temel alınarak, standartlar kısa ve uzun vade olmak üzere belirlenmiştir. Tüm yanma prosesleri (sanayi için gerekli yanma proseslerinin emisyonu, ısınma için gerekli fosil yakıtların emisyonu, tarımsal yanma ile olan emisyonlar, orman yangınları, motorlu veya mobil dediğimiz trafikten kaynaklanan emisyonlar), madencilik, proses kaçakları, ozon hariç bu kirleticilerin en önemli kaynaklarıdır. Bu kirleticilerin emisyonlarının büyüklüğü yanında, özellikle şehirlerde yarattıkları problemler, topografya, nüfus, meteoroloji, sanayileşme seviyesi ve hızı ile sosyo-ekonomik gelişmeden oluşan bir dizi faktör sebebiyle birbirinden oldukça farklılık gösterir. Ayrıca, şehir nüfusundaki büyüme ile hava kirliliğine maruz kalan popülasyonun artması bu problemi daha ciddi bir hale getirmektedir.

Direkt olarak atmosfere gönderdiğimiz bu kirleticiler atmosferde çeşitli reaksiyonlara maruz kalarak başka problemlere sebep olurlar. NO_x ve SO_2 asit yağmurlarını, yine NO_x ve VOC (uçucu hidrokarbon) vb. güneşten kaynaklanan UV etkisiyle fotokimyasal oksidasyon sonucu ground level ozon oluşumunu ve smog oluşumunu tetikler ve atmosferde kimyasal olarak aktif maddeleri zincir reaksiyona sokabilirler.

Ayrıca sera gazları olarak bilinen CO_2 , CH_4 , N_2O , O_3 , CFC yanma, endüstriyel emisyon veya anaeorobik bozunma yoluyla atmosfere atılmakta, ısı tutma kapasitelerinden dolayı yeryüzü sıcaklığının değişmesine neden olmakta ve sürdürülebilir kalkınma açısından en temel çözümlenmesi istenen iklim değişikliği sorununu doğurmaktadır.

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

Canlı yaşamının özellikle insan yaşamının temel ögesi olan hava, insanlara solunum olanağı hazırladığından, insan sağlığı açısından birinci derecede önem taşımaktadır. Kirli hava, yani içinde karbon dioksit, karbon partikülü, karbon monoksit, ozon, kükürt dioksit, doymamış hidrokarbon, aldehit ve kanserojen madde taşıyan hava, insanların solunum yollarını etkileyerek, doğrudan insan sağlığını tehdit etmektedir. Bronşların iltihaplanması ve daralması, kronik bronşit, anfizem, nefes darlığı ve akciğer kanseri solunum yoluyla hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki temel etkisini göstermektedir.

Bunun yanı sıra kirli hava insanlar üzerinde olumsuz psikolojik etkiler yaratabilmekte, salgın hastalıklara karşı vücudun direncini azaltmakta, hastaların iyileşmesini geciktirmekte ve özellikle çocuklar ve yaşlılar üzerinde daha etkili olmaktadır.

Soluduğumuz hava kalitesi sağlığımıza doğrudan etkisi olduğu herkes tarafından ve çağlardan beri bilinmektedir. Normal olarak havanın %78,084'ü Azot (N_2), %20,946 Oksijen (O_2), %0,934 Argon (Ar), %0,035 Karbondioksit (CO_2) oluşturmaktadır. Geriye kalan % 0,001'i Neon (Ne), Metan (CH_4), Helium (He), Hidrojen (H_2) ve Kripton (Kr)'dan meydana gelmektedir. Ayrıca atmosfer kütlelerinin yaklaşık %0,25'i su buharıdır.

Hava kirleticilerinin çevreye ve insan sağlığına etkilerinin zaman, mekan, etki süresi, konsantrasyon ve diğer karakteristiklerine bağlı olduğu bilinmektedir. Hava kirliliği bir yandan kalp, akciğer, solunum yolu gibi hastalıklarını artırmaktadır.

Hava kirleticileri olarak;

1.1.1. Partikül Maddeler (PM₁₀ ve PM_{2.5})

Partiküler madde (PM) terimi, havada bulunan katı tanecikleri ve sıvı damlacıkları ifade eder. İnsan faaliyetleri sonucu ve doğal kaynaklardan doğrudan atmosfere karışırlar. Sanayi, ısınma, kömür ve maden ocakları, şantiyeler, hafriyat alanları, araç egzozlarından çıkan tanecikler ile lastiklerden ve yollardan kalkan tozlar, partikül madde değerlerini etkileyen başlıca faktörlerdir.

Katı ve sıvı partiküllerin boyutları geniş bir aralığa yayılmaktadır. Sağlığa konu olan partiküller, çapı 10 mikrometre (μm)'nin altında olan (PM₁₀) ve çapı 2,5 μm 'nin altında olan (PM_{2.5}) partiküllerdir. Partikül madde solunum sisteminde birikerek çeşitli sağlık etkilerine neden olabilmektedir. Özellikle çapları 2,5 μm 'dan 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. Kükürt Oksitler (SO_x)

Hava kirletici emisyonların en yaygın olanı kükürtdioksit (SO₂)'dir. Kükürtdioksit ve atmosferdeki ürünleri iritan etki gösterirler. Solunan yüksek konsantrasyondaki kükürt dioksitin %95'i üst solunum yollarından absorbe olur. Bunun sonucu olarak, bronşit, anfizem ve diğer akciğer hastalık semptomları meydana gelebilir.

1.1.3. Karbon Monoksit (CO)

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

1.1.4. Azot Oksitler (NO_x)

Taşıt egzosu ve sabit yakma tesisleri atmosferdeki NO_x' in en büyük kaynağıdır. Bu gazlar atmosferde doğal gaz çevrimine girerek, nitrik asit (HNO₃) oluşturur ve asit yağışının oluşmasına neden olur.

Azot dioksitin 3000-9400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ konsantrasyonlarına 10-15 dakika süre ile maruz kalınması sonucunda; normal ve bronşitli kişilerde akciğer fonksiyon değişimleri gözlenmiştir. Azot dioksitin bulunduğu ortamlarda diğer kirleticilerin ve özellikle ozonun bulunması durumunda, bu

kirleticiler arasında oluşan reaksiyonlar nedeniyle insan sağlığında olumsuz etkileşimlerin arttığı belirlenmiştir. Bir haftadan bir aya kadar olan sürede 1880 µg/m³ den az konsantrasyona maruziyette; bronşiyel ve pulmoner bölgelerdeki hücrelerde anormal değışiklikler, 940 µg/m³ konsantrasyona maruziyette ise akciğerlerin bakteriyel enfeksiyonlara karşı hassasiyetinin artması ve biyokimyasal değışimler gözlenebilmektedir.

1.1.5. 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 kirletici olan yer seviyesindeki ozon, özellikle yaz mevsiminde güneşli havalarda ve yüksek sıcaklıkta oluşmaktadır.

Ozon maruziyeti için en hassas olan grup çocuklar, dış ortamda uzun süre bulunan yetişkinler, astım gibi solunum hastalığı 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.

1.1.6. Uçucu Organik Bileşikler (UOB)

Uçucu organik bileşiklere maruziyet akut ve kronik sağlık etkileri oluşturabilir. Düşük dozlardaki UOB'ler, astıma ve diğer bazı solunum yolu hastalıklarına sebep olur. UOB'ler yüksek konsantrasyonlarda, merkezi sinir sistemi üzerinde narkotik etki yapabilirler. 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 açabilmektedir. EPA tarafından yapılan sınıflandırmada benzen kanserojen madde olarak değeriendirilirken karbon tetraklorür, kloroform, vinil klorür, etilen dibromür kansere sebep olma riski taşıyan maddeler olarak sınıflandırılmıştır.

1.1.7. Asit Aeroselleri

Asit aeroselleri ile partiküler maddelerin bir arada bulunduklarında akciğerlerden alveollere kadar taşınması nedeniyle birlikte ki etkileri her birinin ayrı ayrı yaptığı etkiden daha fazla olabilmektedir.

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

1.1.8. Ağır Metaller

Atmosfer kirliliğinin bir bölümünü oluşturan metaller; fosil yakıtların yanması, endüstriyel işlemler, metal içerikli ürünlerin insineratörlerde yakılması sonucunda ortama yayılırlar. Havada bulunan partiküllerin % 0.01-3'ü sağlık yönünden çok toksik etkiler gösteren eser elementler meydana getirebilir. Ağır metaller insan dokularında biriktiklerinden ve muhtemel sinerjik etkilerinden dolayı insan sağlık yönünden önemlidirler. Havadan solunum yolu ile alınan partiküllere ek olarak, yenilen yiyecekler, içilen su aracılığı ile de önemli miktarda metalik partiküler maddeler vücuda alınabilmektedir. İnsan sağlığını geniş çapta olumsuz yönde etkileyen metaller arasında atmosferde yaygın olarak bulunan; Kurşun, Kadmiyum, Nikel, Civa metalleri ve asbest önem taşımaktadır. Diğer metallerin bir kısmı insan yaşamında temel yönden önem taşır, diğer bir kısmının konsantrasyonu ise insan sağlığını tehdit edecek boyutta olmadığından önem göstermez. Belirli limitlerin dışında bulunabilecek her türlü metal, insan sağlığı üzerinde toksik etki gösterir.

1.2. Bu planın neden yazıldığına dair genel bilgi ve gerekliliği

AB hava kalitesi mevzuatının ulusal mevzuata uyumlaştırılması kapsamında, 96/62/EC Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi ve dört kardeş direktifi (1999/30/EC, 2000/69/EC, 2002/3/EC ve 2004/107/EC) paralelinde “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY)” hazırlanmıştır. Bu Yönetmelik 6 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 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-1 A'sında değişiklik yapılmıştır. Bu yönetmelikle, Avrupa Birliğinin (AB) belirlediği düşük hava kalitesi limit değerlerine uyum için hava kalitesi alanındaki AB mevzuatının mevzuatımıza uyumlaştırılması amaçlanmış ve yönetmelik 96/62/EC sayılı Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi ve 99/30/EC, 2000/69/EC, 2002/3/EC ve 2004/107/EC sayılı kardeş direktifleri paralelinde hazırlanmıştır. Yeni yönetmelik 13 farklı kirlетici için mevzuat uyumu ve uygulama aşamalarında uygulama takvimlerini belirlemektedir. Yönetmelik ayrıca, kirliliğin kontrolü ve hava kalitesi alanında doğru, tam ve güvenilir bir izleme, yaptırım ve kurumsal güçlendirmeyi de amaçlamaktadır.

06.06.2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde insan sağlığı ve çevre açısından önemli olan hava kalitesi limit değerlerinin azaltılarak AB standartlarına uyum sağlanması hedeflenmektedir.

Bu bağlamda, Yönetmelikte 2019 yılına kadar belirtilen hava kalitesi limit değerlerini ve 2019 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 görüşölüp karara bağlanması için öncelikle Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile her ilgili kurum/kuruluştan en az bir temsilci ile komisyon kurulması ve bu komisyonca il bazında hava kalitesi durumunun kirlilik kaynaklarını ve hava kirliliğini önlemeye yönelik yapılan çalışmaları değerlendirerek, yapılacak çalışmaları ve ilave alınabilecek tedbirleri belirlemeleri gerekmektedir.

Kirlenici ve Ortalama Süre		2008 ve öncesi	Geçiş Dönemi Sınır Değerleri					Hedeflenen Sınır Değerler											AB Sınır Değerine Ulaşılabilecek Tarih
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
SO ₂	Saatlik	900	900	900	900	900	900	500	470	440	410	380	350	350	350	350	350	350	1.Oca.19
(µg/m ³)	24 Saatlik	400	370	340	310	280	250	250	225	200	175	150	125	125	125	125	125	125	1.Oca.19
	Yıllık ve Kış Dönemi (Ekosistemin Korunması)	-	-	-	-	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1.Oca.14
PM ₁₀ (µg/m ³)	24 Saatlik	300	260	220	180	140	100	100	90	80	70	60	50	50	50	50	50	50	1.Oca.19
	Yıllık	150	132	114	96	78	60	60	56	52	48	44	40	40	40	40	40	40	1.Oca.19
NO ₂	Saatlik	300	300	300	300	300	300	300	290	280	270	260	250	250	250	250	250	250	1.Oca.24
(µg/m ³)	Yıllık	100	92	84	76	68	60	60	56	52	48	44	40	40	40	40	40	40	1.Oca.24
NO _x	Yıllık (Vejetasyonun Korunması İçin)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1.Oca.19
(µg/m ³)																			
CO	Maksimum Günlük 8 Saatlik Ortalama	-	-	-	-	-	-	16	14	12	10	10	10	10	10	10	10	10	1.Oca.17
(mg/m ³)																			

O ₃	Mayıs Ayından Temmuz Aynaya Kadar 1 Saatlik Değerlerden Hesaplanacak AOT40	Bu kirlenici için 2008-2021 yıllarında bir hedef değer belirlenmemiştir.														18000 (µg/m ³ .saat)			1.Oca.22		
	Bir yılda Maksimum Günlük 8 Saatlik Ortalama	Bu kirlenici için 2008-2021 yıllarında bir hedef değer belirlenmemiştir.														120	120	120	1.Oca.22		
Pb	Yıllık	2	1,8	1,6	1,4	1,2	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1.Oca.19		
(µg/m ³)																					
C ₆ H ₆	Yıllık	-	-	-	-	-	10	10	10	9	8	7	7	7	7	7	7	7	1.Oca.21		
(µg/m ³)																					
As	Hedef Sınır Değer - Yıllık	Bu kirlenici için 2008-2019 yıllarında bir hedef değer belirlenmemiştir.														6	6	6	6	6	1.Oca.20
(ng/m ³)																					
Cd	Hedef Sınır Değer - Yıllık	Bu kirlenici için 2008-2019 yıllarında bir hedef değer belirlenmemiştir.														5	5	5	5	5	1.Oca.20
(ng/m ³)																					
Ni	Hedef Sınır Değer - Yıllık	Bu kirlenici için 2008-2019 yıllarında bir hedef değer belirlenmemiştir.														20	20	20	20	20	1.Oca.20
(ng/m ³)																					
B(a)P	Hedef Sınır Değer - Yıllık	Bu kirlenici için 2008-2019 yıllarında bir hedef değer belirlenmemiştir.														1	1	1	1	1	1.Oca.20
(ng/m ³)																					

Tablo-1: Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-I, Limit Değerinde Kademeli Azaltım

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

06.06.2008 tarihli 26898 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği 10. Maddesi gereğince, İl Mahalli Çevre Kurulunun 26.02.2020 tarih ve 2020/02 sayılı kararının 3. Maddesi ile; Balıkesir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü koordinasyonunda, yetki devri yapılmış olan Belediye Başkanlıkları (Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Bandırma Belediye Başkanlığı, Gönen Belediye Başkanlığı), İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü, Meteoroloji Müdürlüğü, İl Emniyet Müdürlüğü, İl Jandarma Komutanlığı, İl Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü ve Balıkesir Üniversitesinden yetkili personelden oluşan komisyon tarafından hazırlanan Balıkesir İline ait

2020-2024 yıllarına ait Temiz Hava Eylem Planının onaylanmasına ve Plan kapsamında kurum ve kuruluşlara verilen görevlerin yerine getirilmesine karar verilmiştir.

1.4. Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri

İlgili Personel	Kurum Adı	İletişim
Sevil KOŞAR Umut YALÇIN	Balıkesir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	balikesir@csb.gov.tr
Tuncay DÖNMEZ	Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı	belediye@balikesir.bel.tr
Atilla MUTLU	Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü (Çevre Mühendisliği Bölümü)	amutlu@balikesir.edu.tr
Aydın DORAN	İl Sağlık Müdürlüğü	aydindoran@saglik.gov.tr
Ahmet Benan AÇIL	İl Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü	ahmet.benan@sanayi.gov.tr
Hakan KARTAL	İl Emniyet Müdürlüğü	
Arif BAŞYİĞİT	İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	
Ufuk ÖNEY	İl Jandarma Komutanlığı	ufuk.oney@jandarma.gov.tr
Baki GÜLLER	Meteoroloji Müdürlüğü	bguller@mgm.gov.tr

Tablo-2: Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayan Üyeler

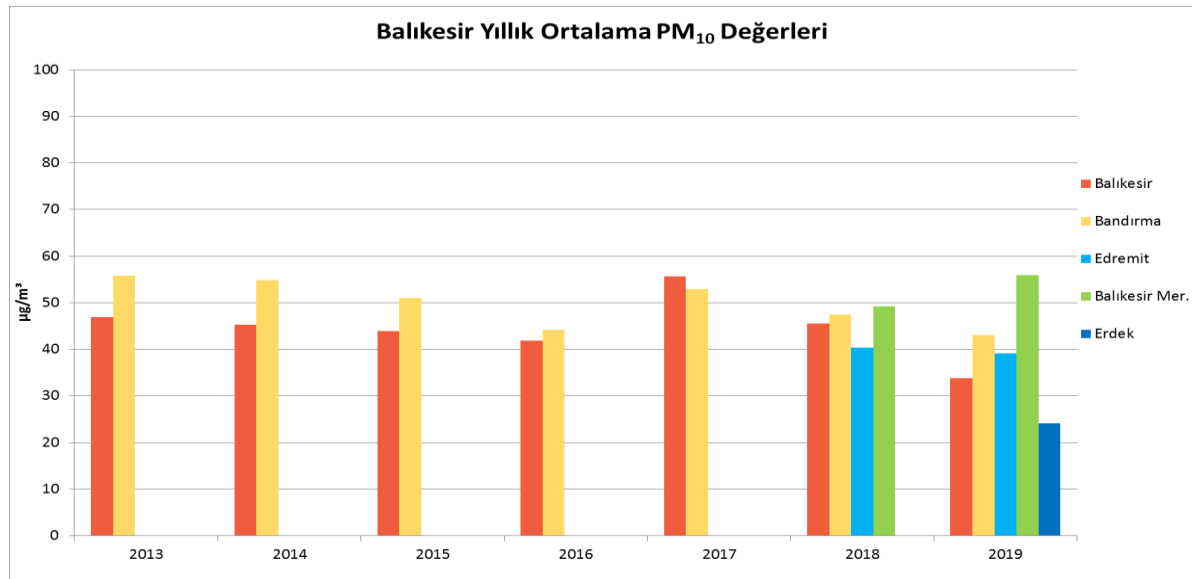
2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

2.1. Hava kalitesi ölçüm istasyonu verilerinin değerlendirilmesi (istasyon kuruluş tarihinden itibaren tüm veriler)

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY), Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü'nün hava kalitesi alanındaki mevzuatındaki değerlendirmeler, saatlik, 24 saatlik ve yıllık olarak yapıldığından dolayı bu çalışmada yapılan tüm değerlendirmeler ve analizler saatlik, 24 saatlik ve yıllık ortalamalar üzerinden yapılmıştır.

Partikül Madde (PM₁₀) kirliliği değerlendirmesi

Balıkesir İlinde bulunan Balıkesir ve Bandırma İstasyonlarında 2013 yılından itibaren, Edremit ve Balıkesir Merkez İstasyonlarında 2018 yılından itibaren, Erdek İstasyonunda ise 2019 yılından itibaren PM₁₀ ölçümleri yapılmaktadır.

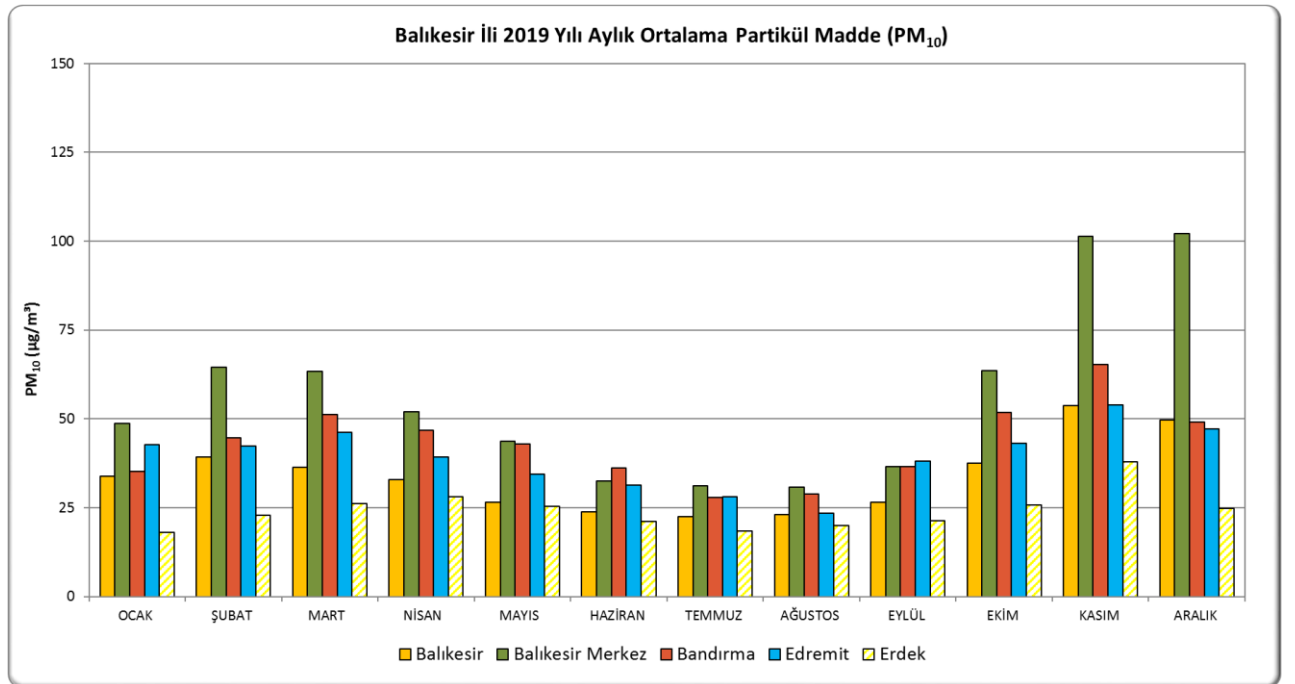


Grafik-1: Balıkesir 2013-2019 Dönemi Yıllık Ortalama PM₁₀ Değerleri

Balıkesir İline ait 2013-2019 yılları arasında ölçülmüş olan yıllık ortalama PM₁₀ konsantrasyonlarını incelendiğinde (Grafik-1) şehirde genel olarak çok yüksek seviyelere ulaşmadığı görülmektedir. En yüksek değerler Bandırma ve Balıkesir Merkez İstasyonlarında ortaya çıkmaktadır. En düşük PM₁₀ değeri ise Erdek İstasyonunda ölçülmüştür. Balıkesir İstasyonunda ölçülen PM₁₀ değerlerinde, 2019 yılında belirgin bir düşüş olduğu görülmektedir. Balıkesir Merkez ve Bandırma İstasyonlarında ölçülen yıllık ortalama PM₁₀ değerleri, 2019 yılı itibarıyla sınır değer olan 40 µg/m³'ün yukarısında kalmıştır. Diğer istasyonlarda ölçülen yıllık ortalama değerler ise sınır değer altındadır.

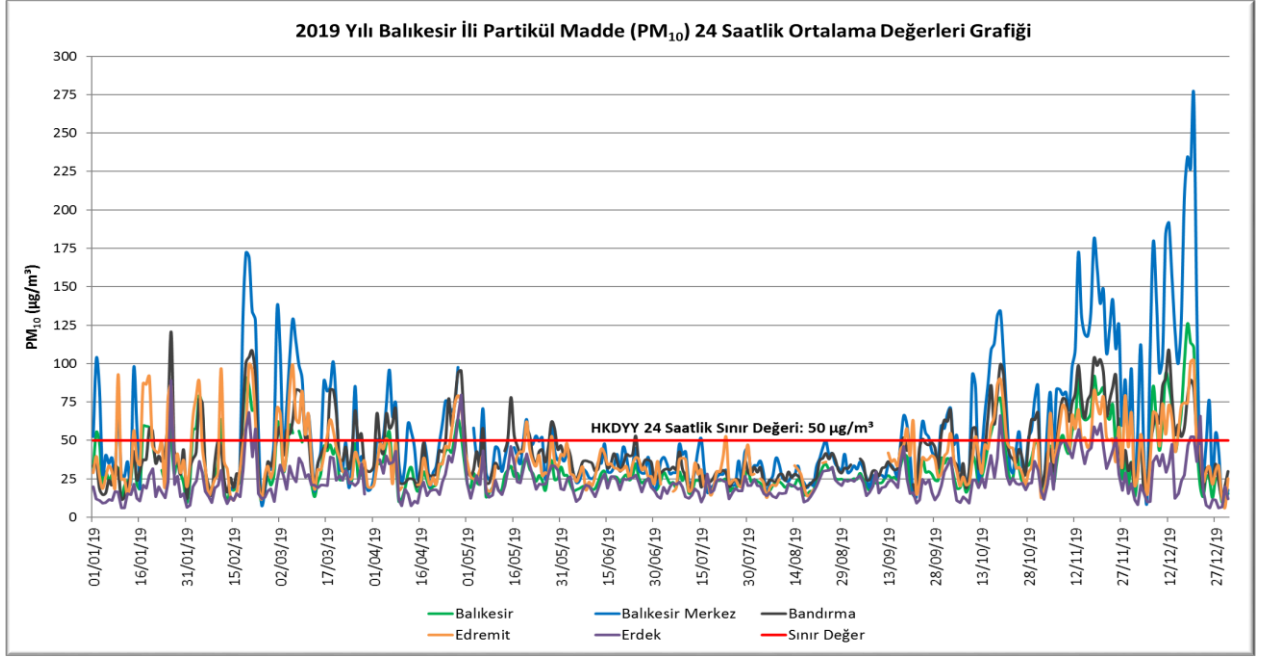
Partikül Madde PM ₁₀ (µg/m ³)	Balıkesir	Balıkesir Merkez	Bandırma	Edremit	Erdek	Ortalama
OCAK	33.9	48.8	35.3	42.7	18.1	35.8
ŞUBAT	39.2	64.5	44.6	42.3	22.9	42.7
MART	36.3	63.4	51.2	46.1	26.1	44.6
NİSAN	32.8	52.0	46.7	39.3	28.0	39.8
MAYIS	26.5	43.7	43.0	34.4	25.3	34.6
HAZİRAN	23.9	32.5	36.3	31.3	21.2	29.0
TEMMUZ	22.6	31.1	27.9	28.1	18.4	25.6
AĞUSTOS	23.1	30.9	28.8	23.4	20.0	25.2
EYLÜL	26.5	36.6	36.6	38.1	21.3	31.8
EKİM	37.5	63.5	51.8	43.1	25.8	44.3
KASIM	53.8	101.3	65.3	53.9	37.9	62.4
ARALIK	49.7	102.2	49.0	47.1	24.8	54.6
ORTALAMA	33.8	55.9	43.0	39.2	24.2	39.2

Tablo-3: Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Aylık Ortalama Partikül Madde (PM₁₀) Değerleri

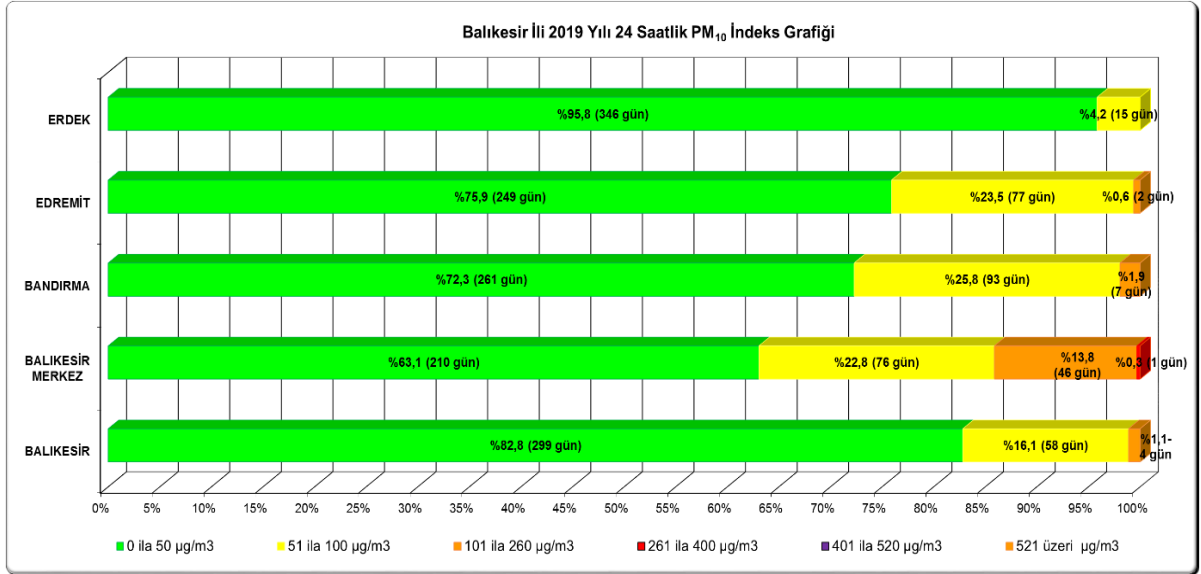


Grafik-2: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı PM₁₀ Aylık Ortalama Değişimi

Balıkesir İline ait 2019 yılı ölçülmüş olan 24 saatlik ortalama PM₁₀ konsantrasyonları değerlendirildiğinde, 2019 yılı itibariyle sınır değer olan 50 µg/m³'ün üzerinde olan günler Grafik-3'te görülmektedir.



Grafik -3: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) 24 Saatlik Ortalama Değişimi

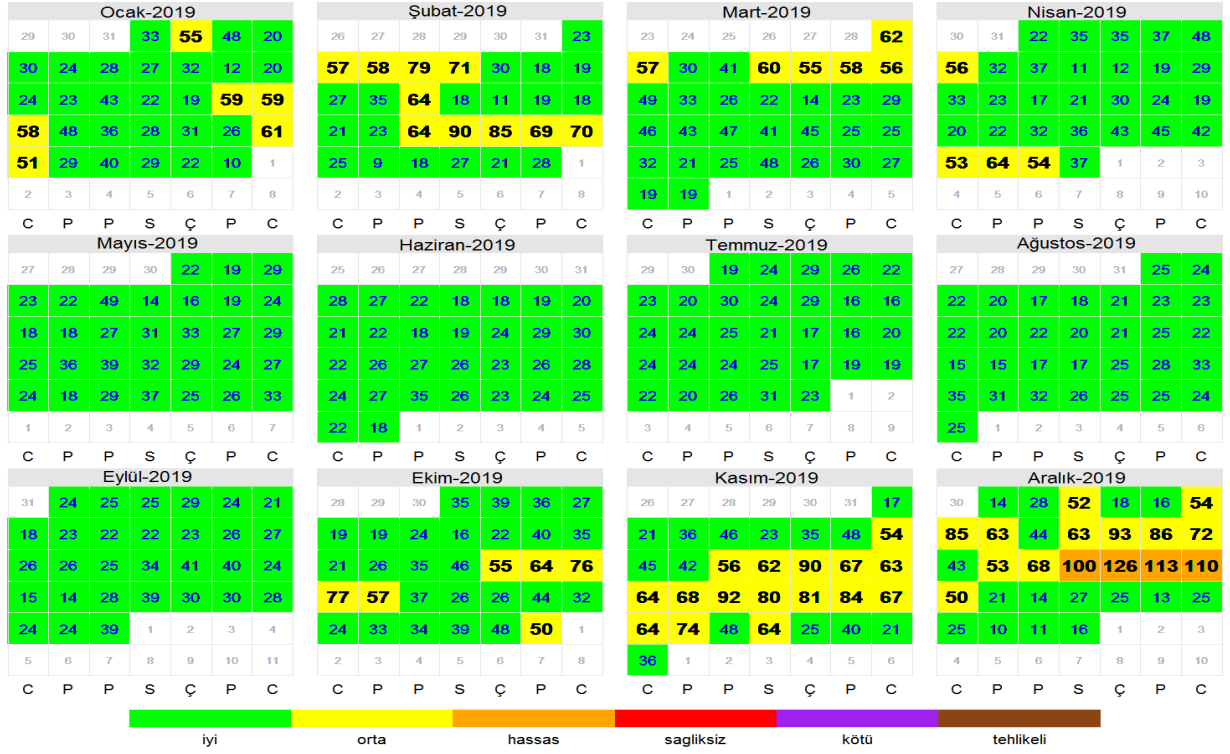


Grafik-4: Balıkesir İli 2019 Yılı PM₁₀ İndeks Grafikleri

İndeks Renkleri	Balıkesir (Gün)	Balıkesir Merkez (Gün)	Bandırma (Gün)	Edremit (Gün)	Erdek (Gün)
İyi	299	210	261	249	346
Orta	58	76	93	77	15
Hassas Gruplar İçin	4	46	7	2	0
Sağlıksız	0	1	0	0	0
Kötü	0	0	0	0	0
Tehlikeli	0	0	0	0	0

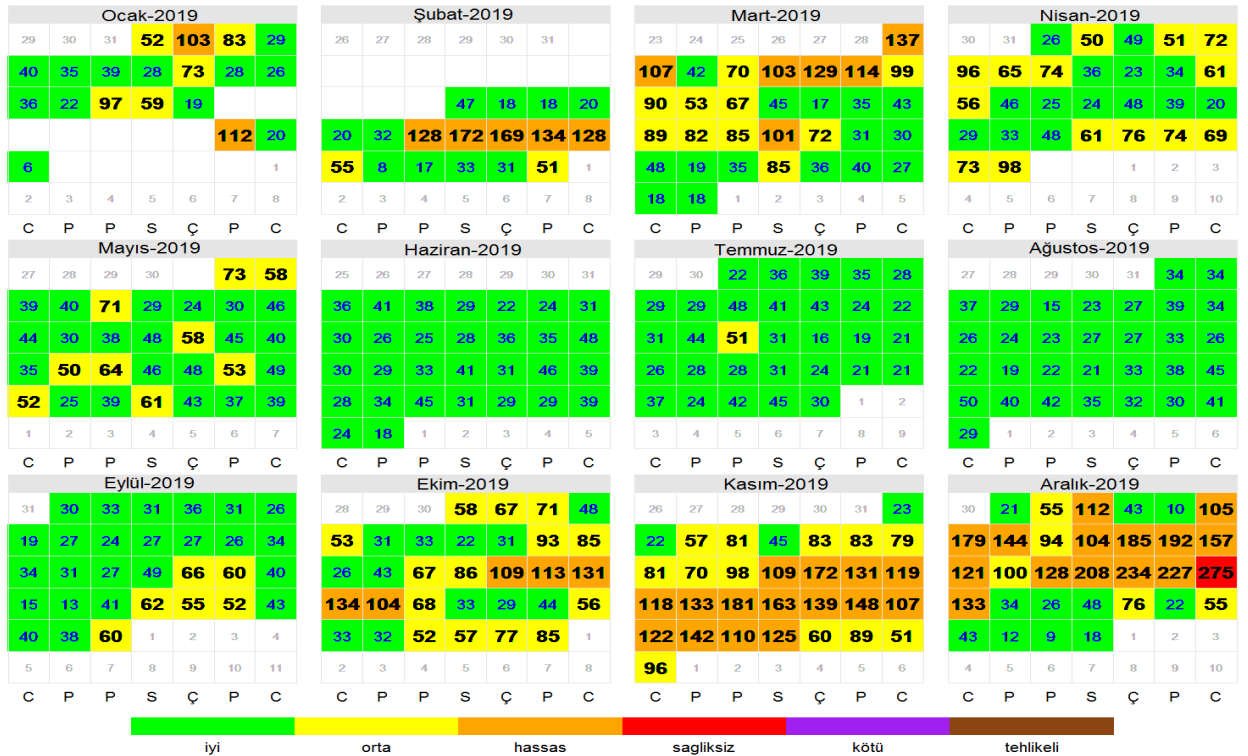
Tablo-5: Balıkesir İli PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeksleri

2019 Yılı Balıkesir PM₁₀ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



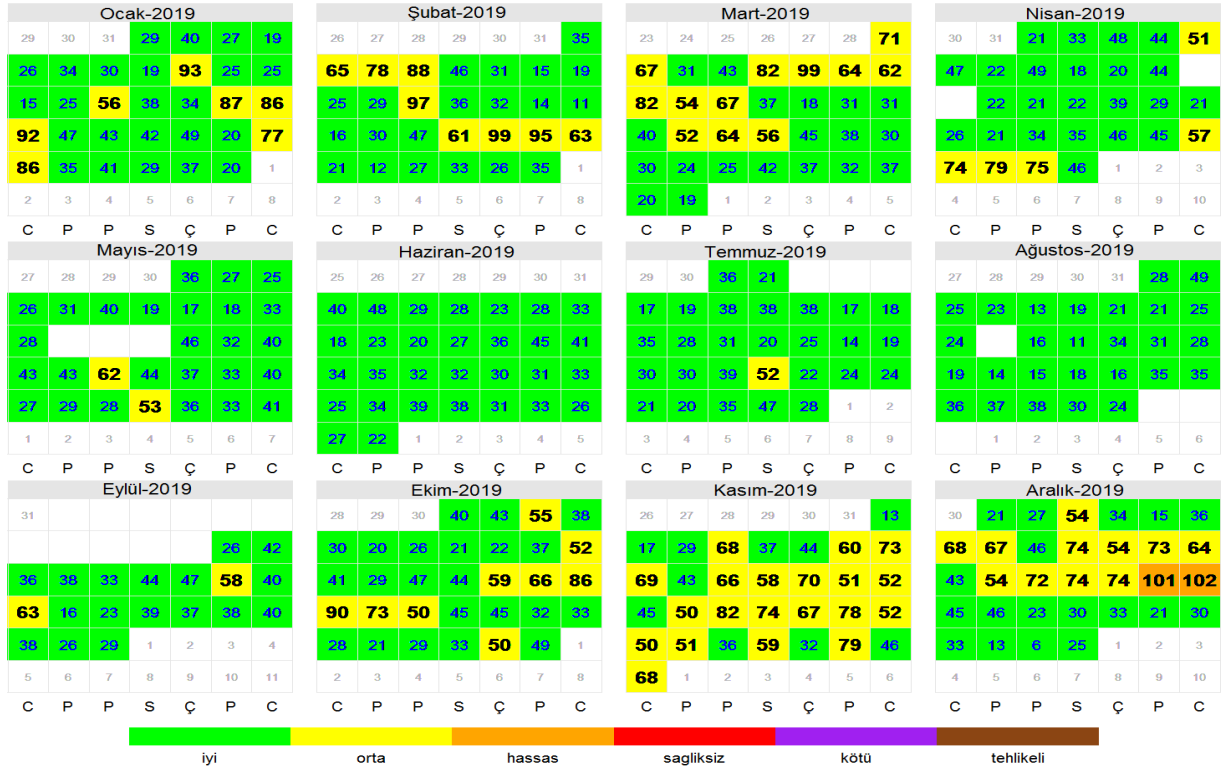
Şekil-1: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi

2019 Yılı Balıkesir Merkez PM₁₀ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



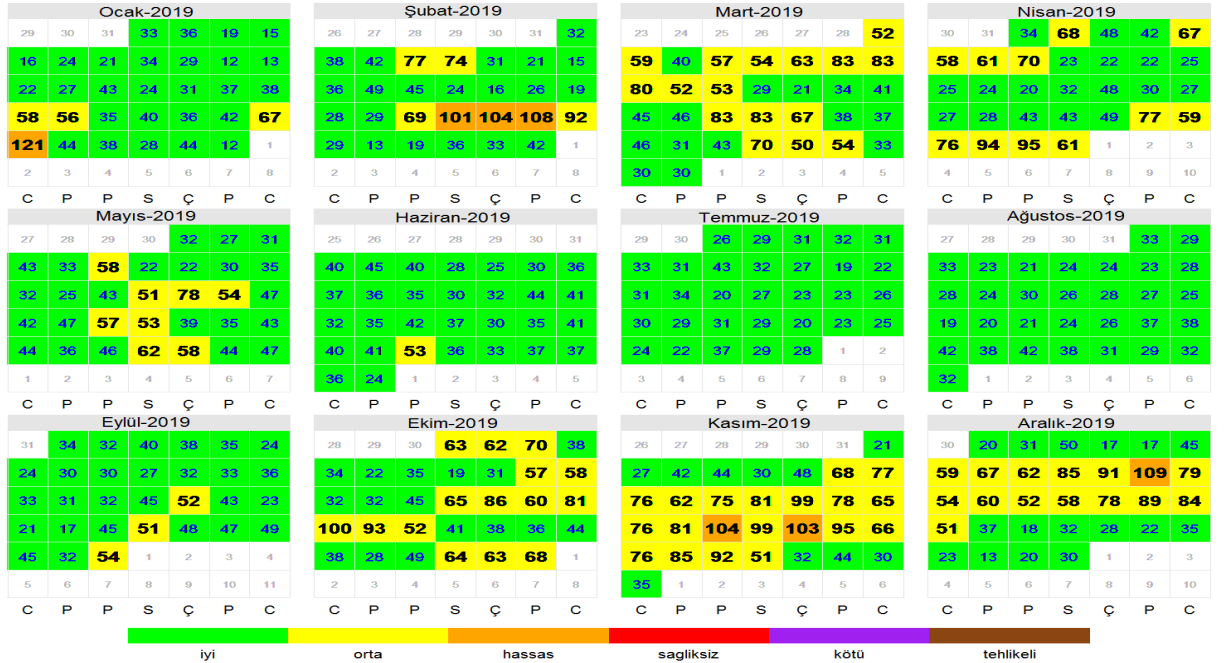
Şekil-2: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi

2019 Yılı Edremit PM₁₀ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



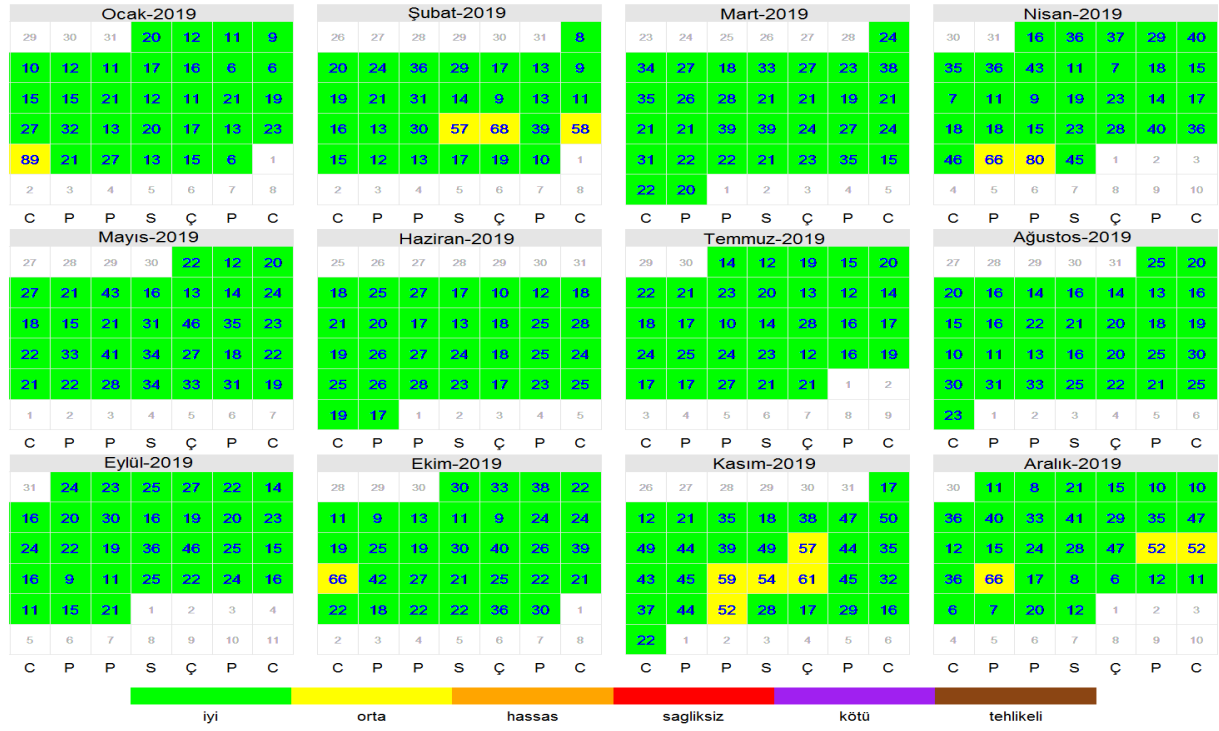
Şekil-3: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi

2019 Yılı Bandırma PM₁₀ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi

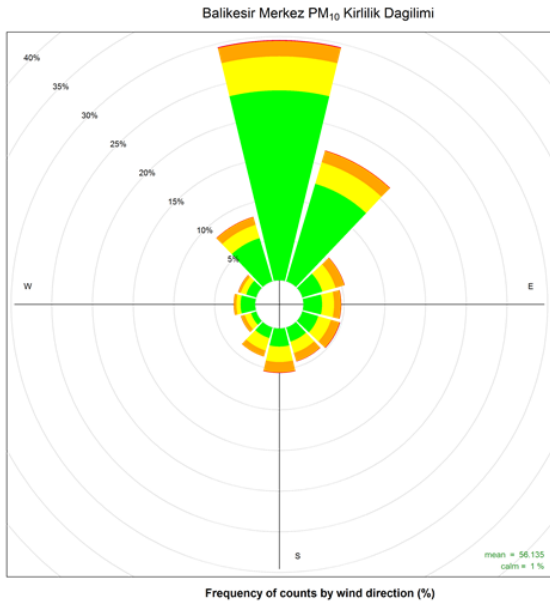


Şekil-4: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks takvimi

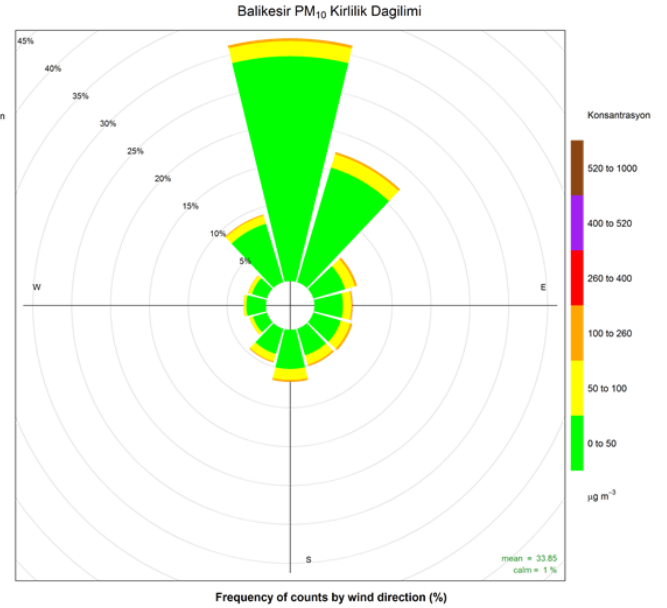
2019 Yılı Erdek PM₁₀ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



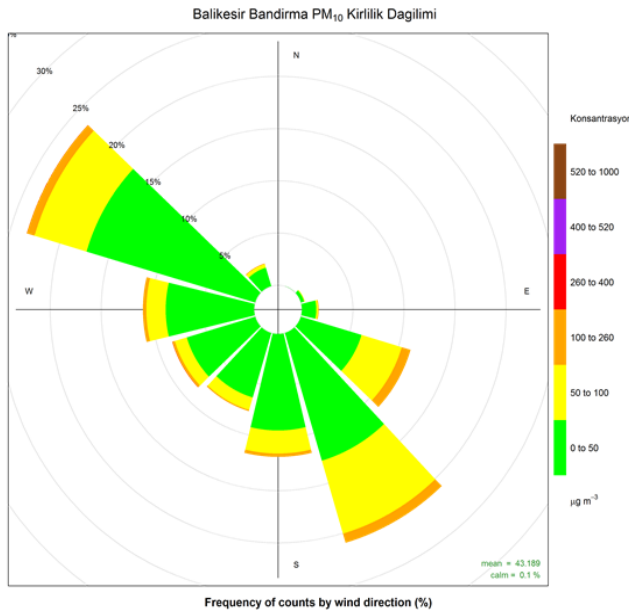
Şekil-5: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



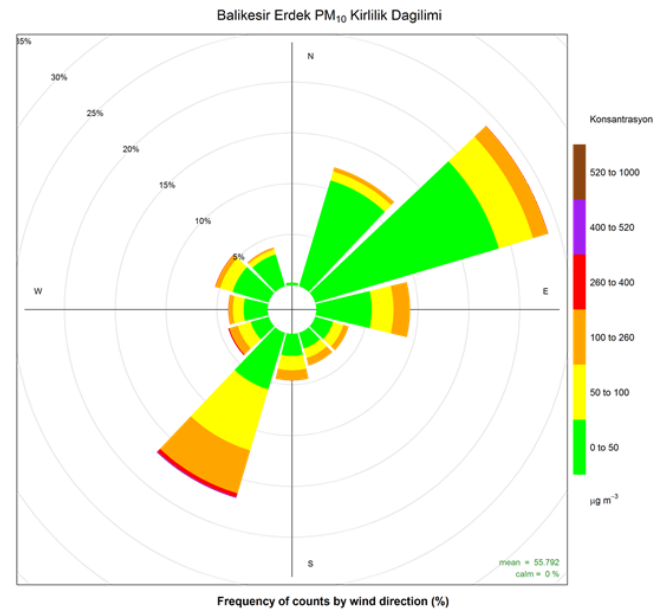
Şekil-6: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı



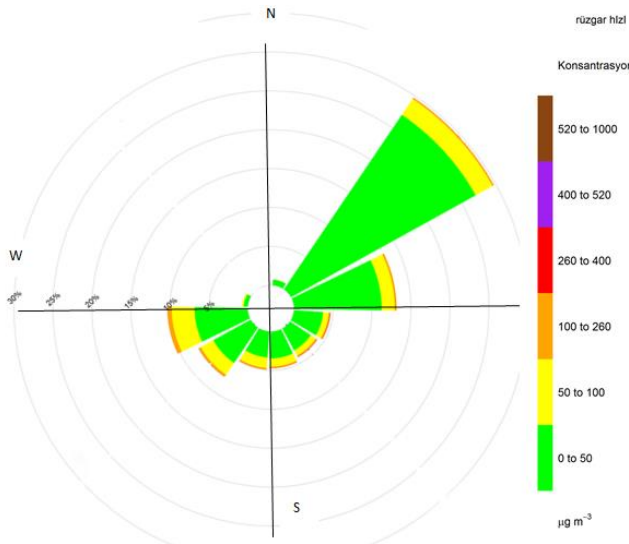
Şekil-7: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı



Şekil-8: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı



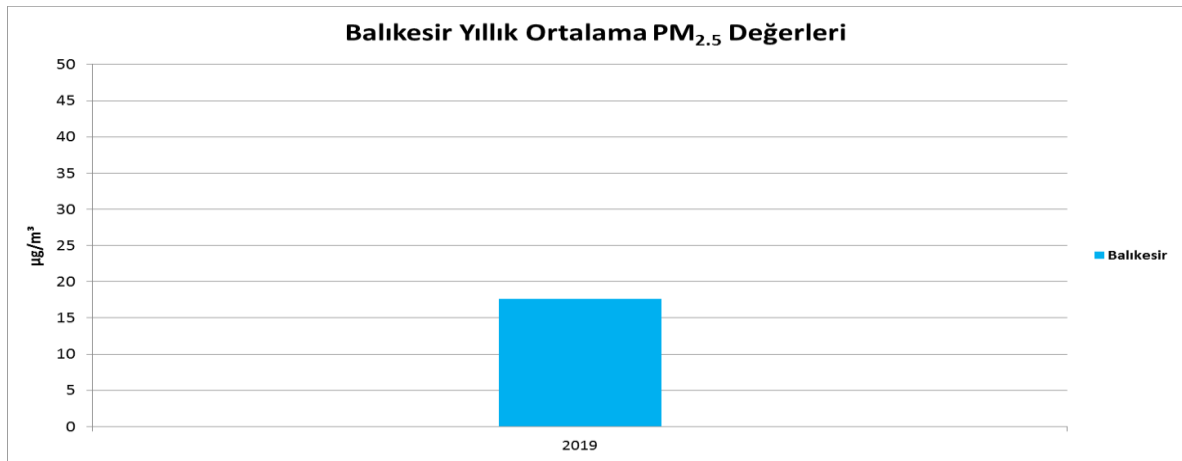
Şekil-9: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı



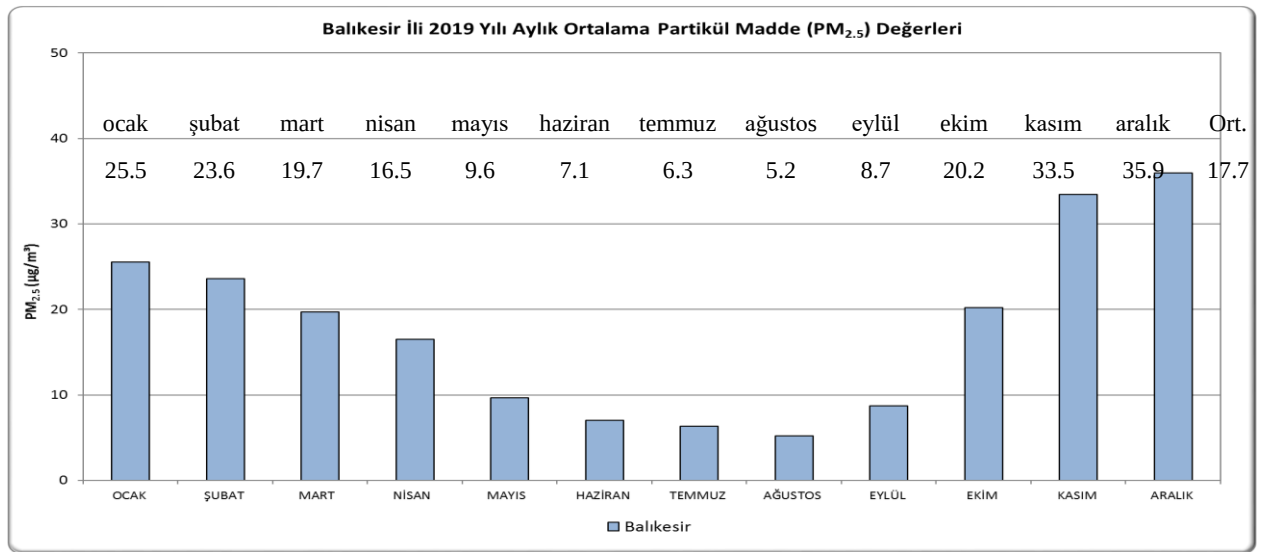
Şekil-10: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM₁₀ Kirlilik Dağılımı

Partikül Madde (PM_{2.5}) kirliliği değerlendirilmesi

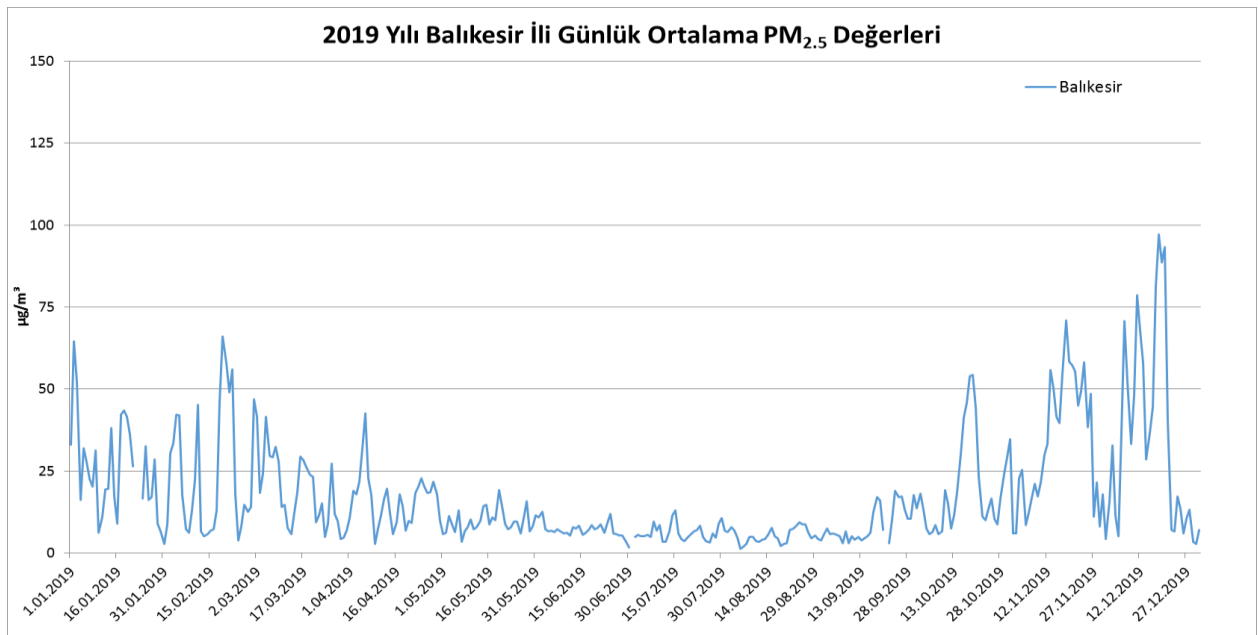
PM_{2.5} ölçümleri 2019 yılından itibaren Balıkesir İstasyonu'nda yapılmaktadır. Balıkesir İstasyonu'nda 2019 yılında ölçülmüş olan ortalama PM_{2.5} değeri (Grafik-5), PM_{2.5} konsantrasyonlarının şehirde yüksek seviyede olmadığını göstermektedir. Balıkesir'de ölçülen yıllık ortalama PM_{2.5} değeri, 2019 yılı itibariyle Avrupa Birliği sınır değeri olan 25 µg/m³'ün altındadır.



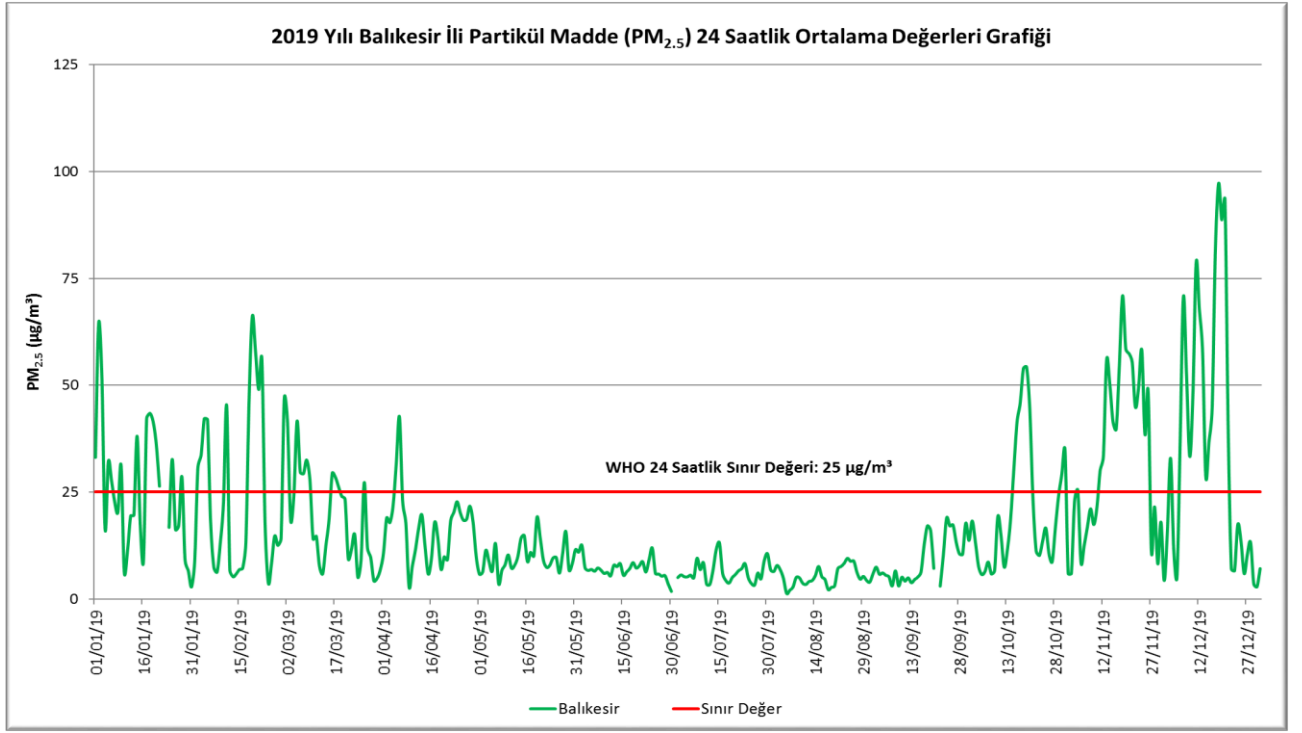
Grafik-5: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yıllık Ortalama PM_{2.5} Değerleri (2019 yılı)



Grafik-6: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı PM_{2.5} Aylık Ortalama Değişimi



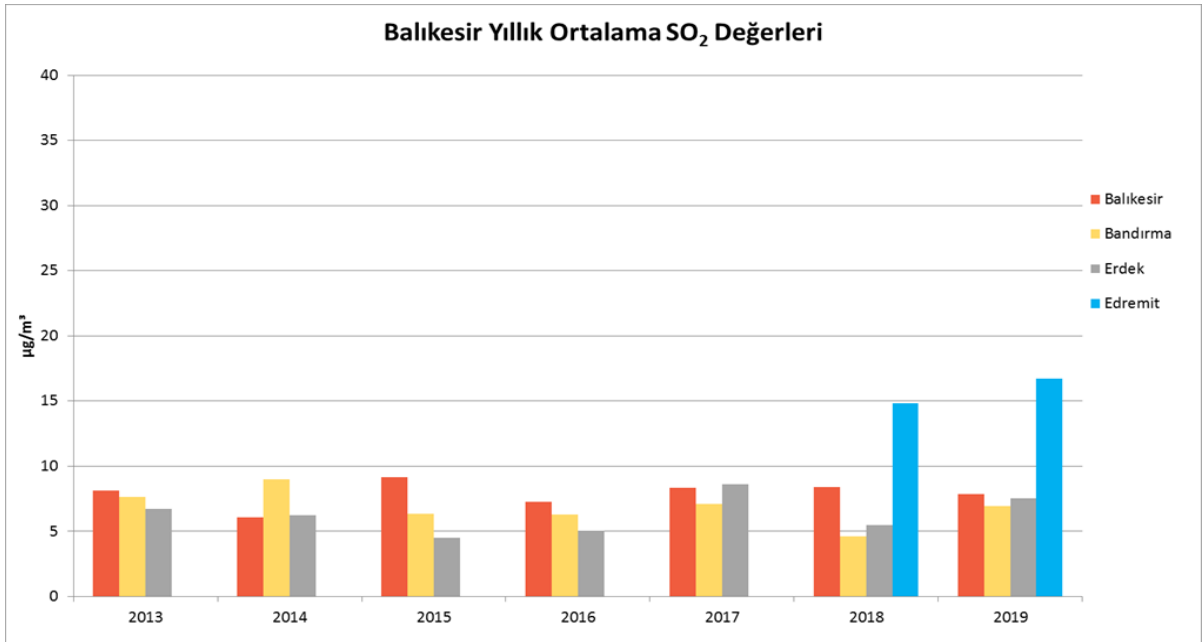
Grafik-7: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Günlük Ortalama PM_{2.5} Değerleri (2019 yılı)



Grafik-8: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı PM_{2.5} 24 Saatlik Ortalama Değişimi

Kükürtdioksit (SO₂) kirliliği değerlendirilmesi

Balıkesir İlinde bulunan Balıkesir, Bandırma ve Erdek hava kalitesi istasyonlarında 2013 yılından itibaren, Edremit hava kalitesi istasyonunda ise 2018 yılından itibaren SO₂ ölçümleri yapılmaktadır.



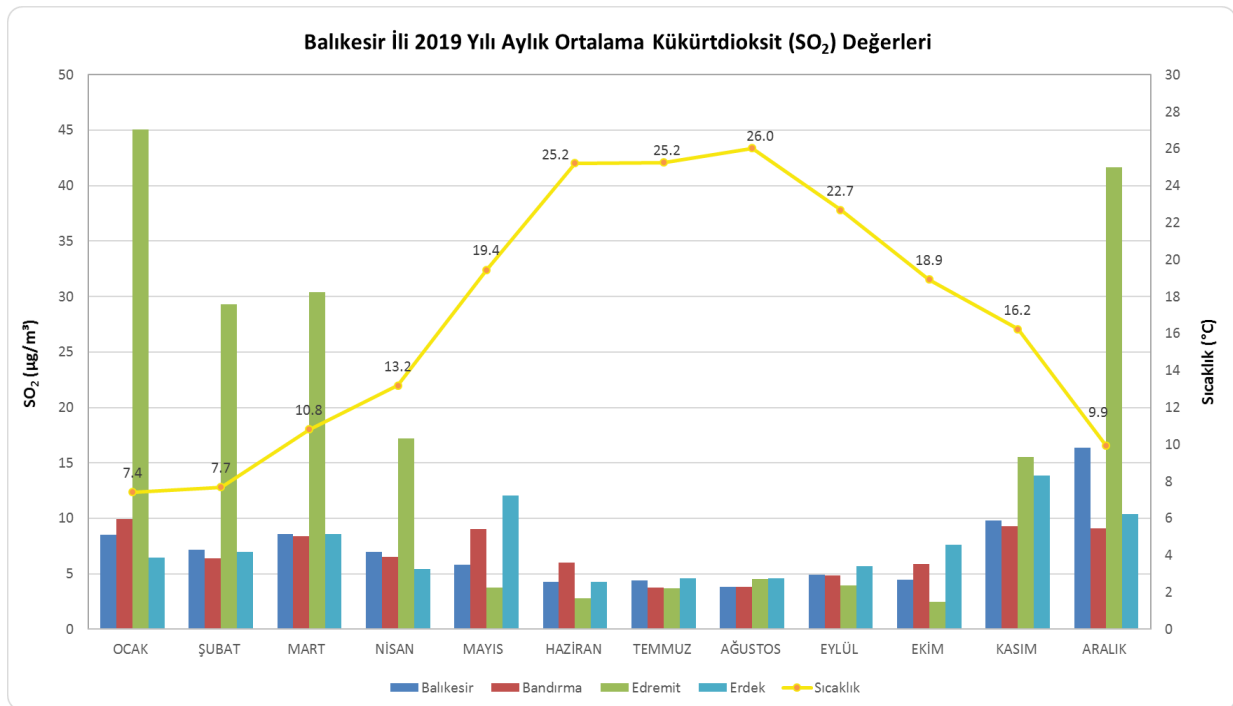
Grafik-9: Balıkesir İli 2013-2019 Dönemi Yıllık Ortalama SO₂ Değerleri

Balıkesir İlne ait 2013-2019 yılları arasında ölçülmüş olan yıllık ortalama SO₂ konsantrasyonlarını değerlendirildiğinde (Grafik-9), SO₂ değerlerinde 2013 yılından bu yana belirgin bir artış veya azalış olmadığı görülmektedir. En yüksek SO₂ değerleri, 2018 yılından

itibaren ölçüm yapılan Edremit İstasyonunda ortaya çıkmaktadır. Balıkesir İlinde ölçülen yıllık ortalama SO₂ değerleri, 2019 yılı itibariyle sınır değer olan 20 µg/m³'ün altında seyretmektedir.

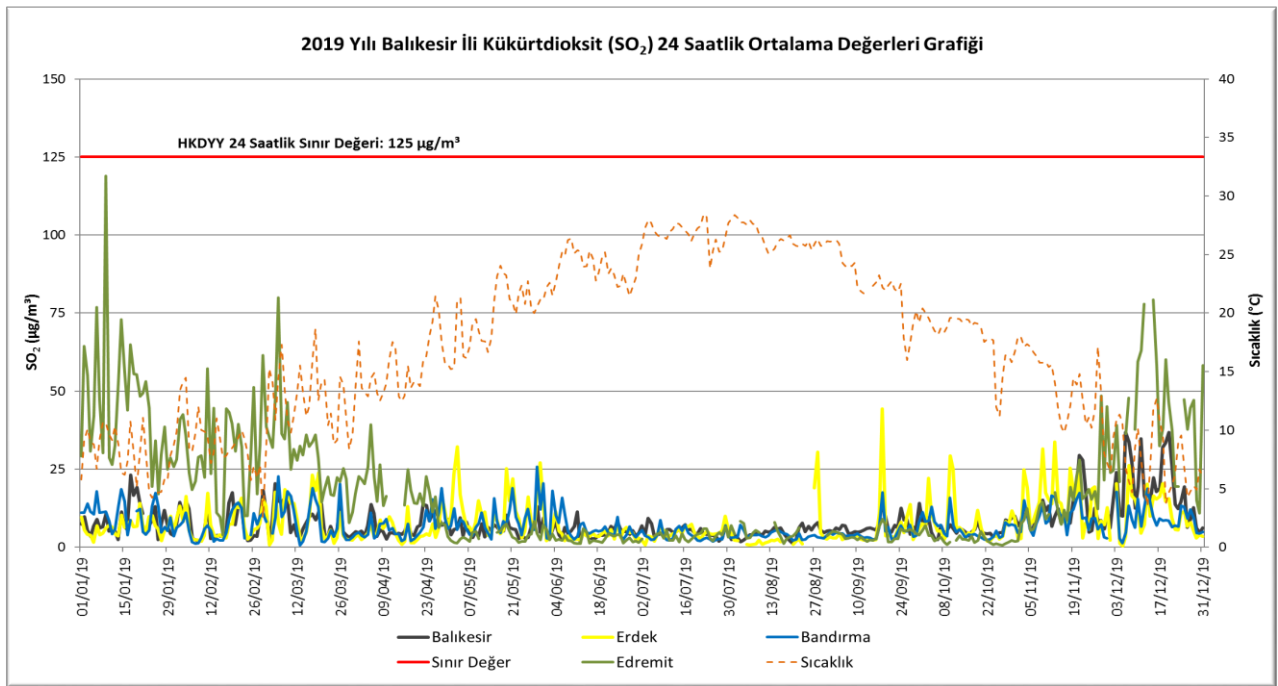
Kükürt Dioksit SO ₂ (µg/m ³)	Balıkesir	Bandırma	Edremit	Erdek	Ortalama
OCAK	8.5	9.9	45.1	6.5	17.5
ŞUBAT	7.2	6.4	29.3	7.0	12.5
MART	8.6	8.4	30.4	8.6	14.0
NİSAN	7.0	6.5	17.2	5.4	9.0
MAYIS	5.8	9.1	3.8	12.0	7.7
HAZİRAN	4.3	6.0	2.8	4.3	4.3
TEMMUZ	4.4	3.8	3.7	4.6	4.1
AĞUSTOS	3.8	3.8	4.5	4.6	4.2
EYLÜL	4.9	4.8	4.0	5.7	4.9
EKİM	4.5	5.9	2.5	7.6	5.1
KASIM	9.8	9.3	15.5	13.9	12.1
ARALIK	16.4	9.1	41.7	10.4	19.4
ORTALAMA	4.6	5.5	8.4	14.8	9.6

Tablo-6: Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Aylık Ortalama Kükürtdioksit (SO₂) Değerleri

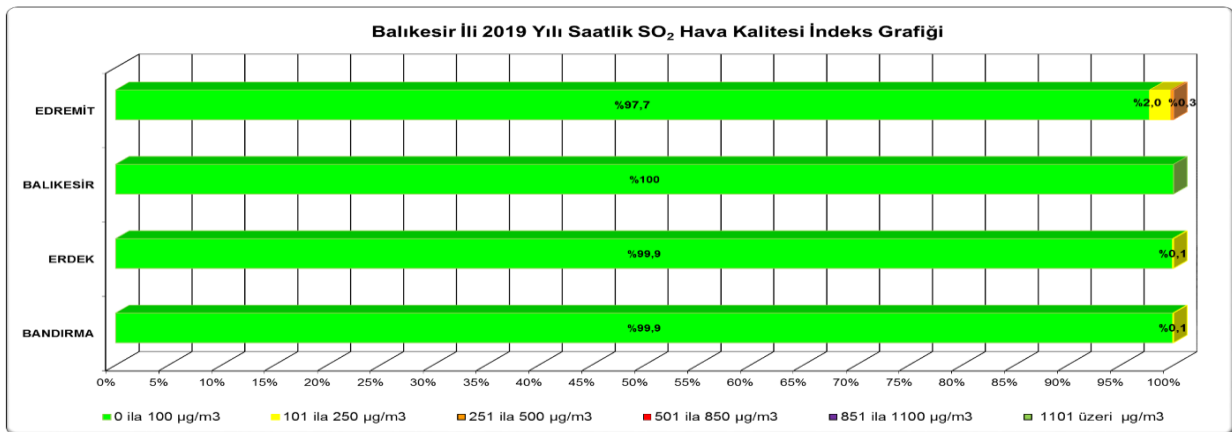


Grafik-10: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı SO₂ Aylık Ortalama Değişimi

Balıkesir İline ait 2019 yılı ölçülmüş olan 24 saatlik ortalama SO₂ konsantrasyonları değerlendirildiğinde (Grafik-11), 2019 yılı itibariyle sınır değer olan 125 µg/m³'ün altında seyretmektedir.



Grafik -11: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Kükürtdioksit (SO₂) 24 Saatlik Ortalama Değişimi



Grafik-12: Balıkesir İli 2019 Yılı SO₂ İndeks Grafikleri

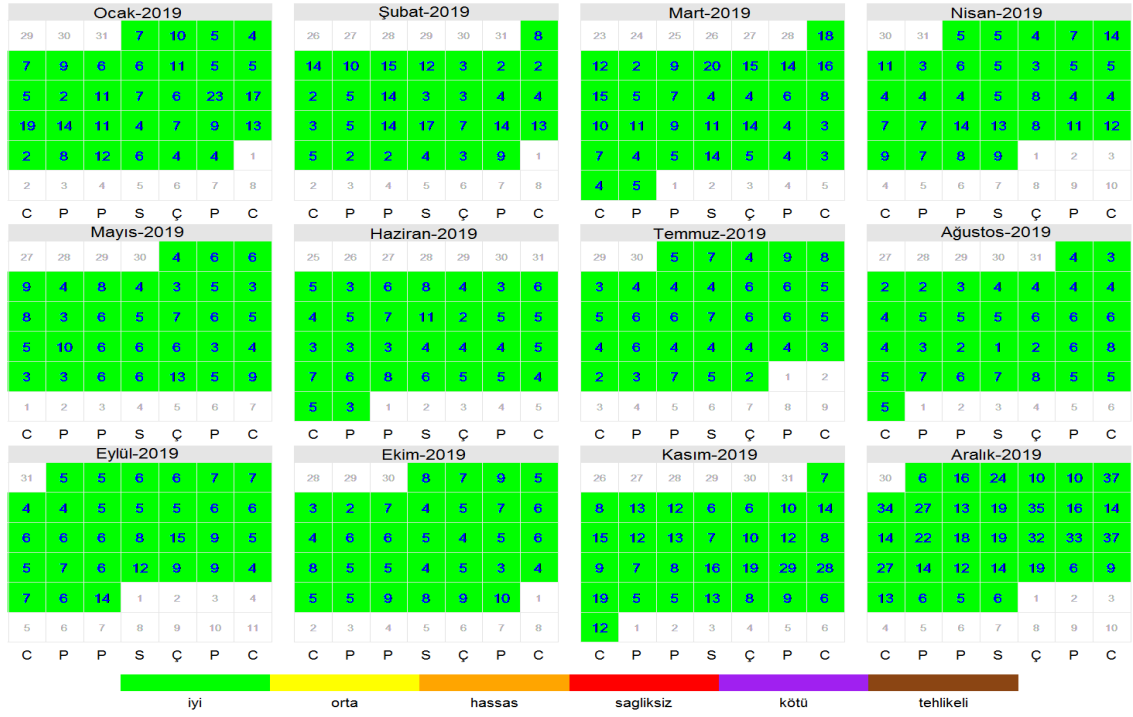
Balıkesir İline ait 2019 yılı ölçülmüş olan saatlik ortalama SO₂ konsantrasyonları Tablo-27'ye göre değerlendirildiğinde, 2019 yılında Edremit İlçesinde 19 saat hassas gruplar için sağlıksız olduğu anlaşılmaktadır (Tablo-7). Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği EK-I limit değerleri tablosunda (Tablo-1) SO₂ saatlik değer 350 µg/m³ 'dür.

İndeks Renkleri	Balıkesir (Saat)	Bandırma (Saat)	Erdek (Saat)	Edremit (Saat)
İyi	8703	8607	8532	7768
Orta	0	5	7	160
Hassas Gruplar İçin Sağlıksız	0	0	0	19
Sağlıksız	0	0	0	0
Kötü	0	0	0	0
Tehlikeli	0	0	0	0

Bir yıl saat olarak: 365*24 = 8760 Saat

Tablo-7: Balıkesir İli SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeksleri

2019 Yılı Balıkesir SO₂ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



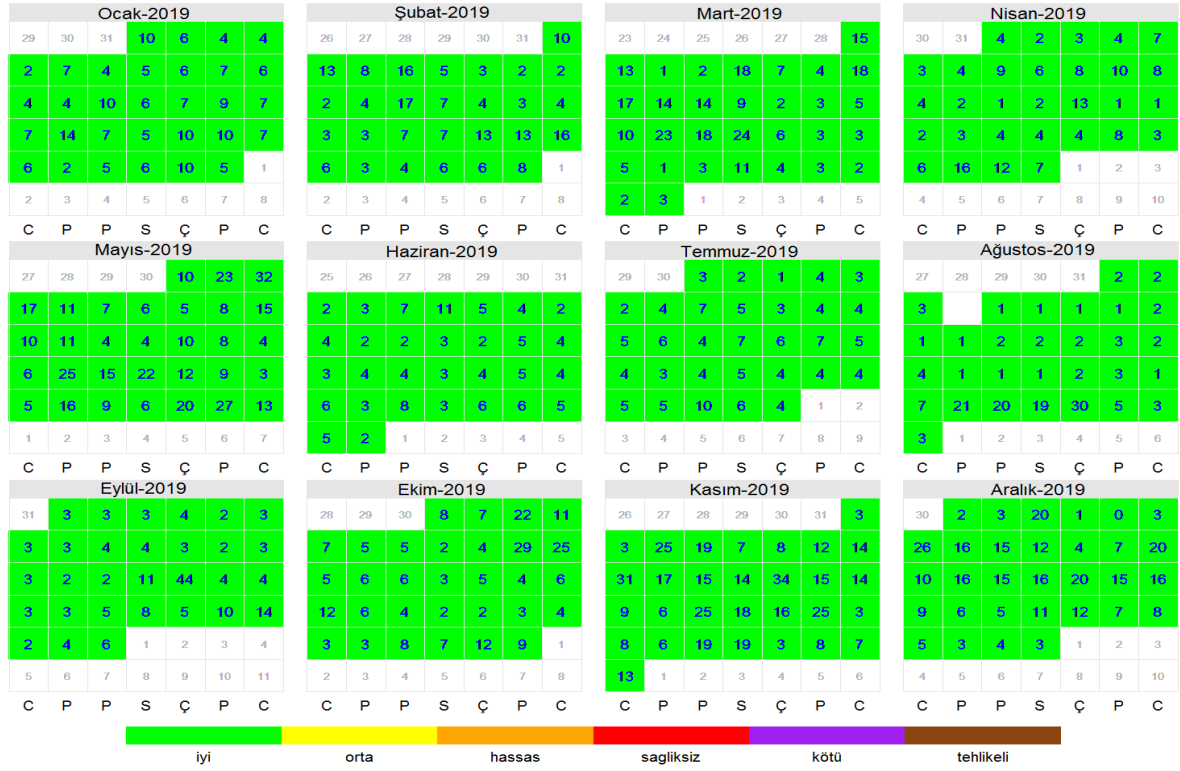
Şekil-11: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi

2019 Yılı Bandırma SO₂ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



Şekil-12: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi

2019 Yılı Erdek SO₂ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi

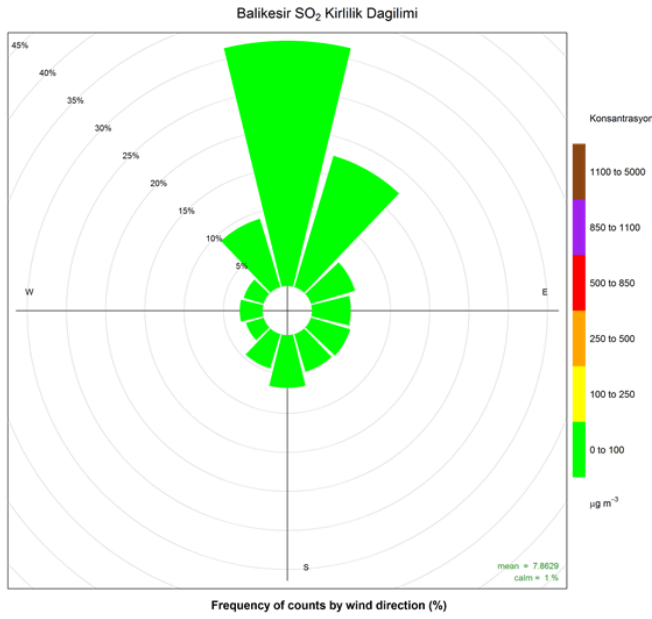


Şekil-13: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi

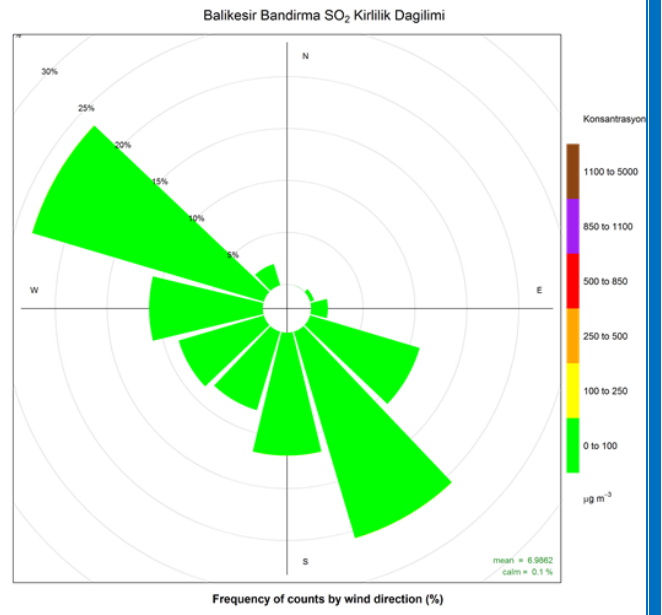
2019 Yılı Edremit SO₂ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



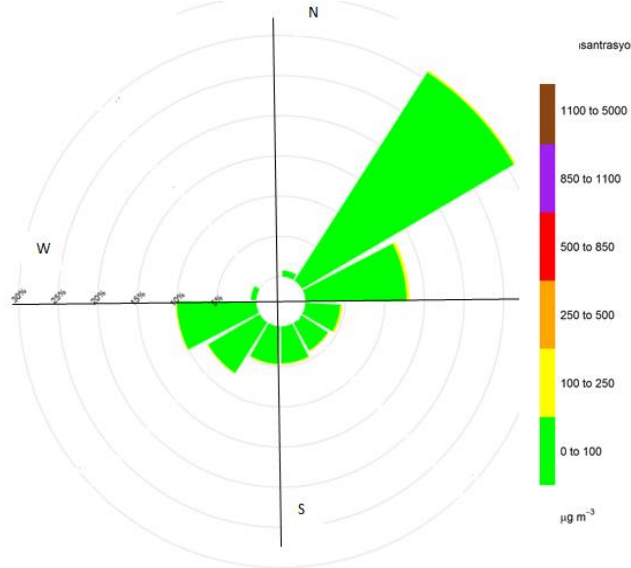
Şekil-14: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ (µg/m³) Hava Kalitesi İndeks Takvimi



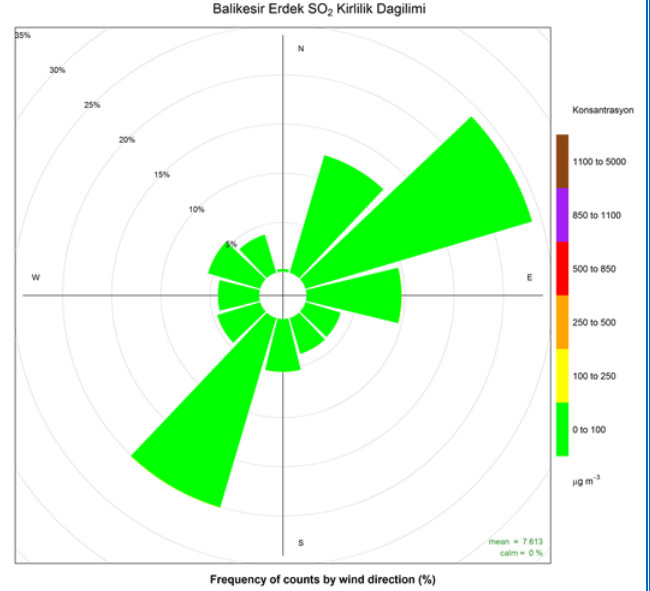
Şekil-15: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ Kirlilik Dağılımı



Şekil-16: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ Kirlilik Dağılımı



Şekil-17: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ Kirlilik Dağılımı



Şekil-18: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu SO₂ Kirlilik Dağılımı

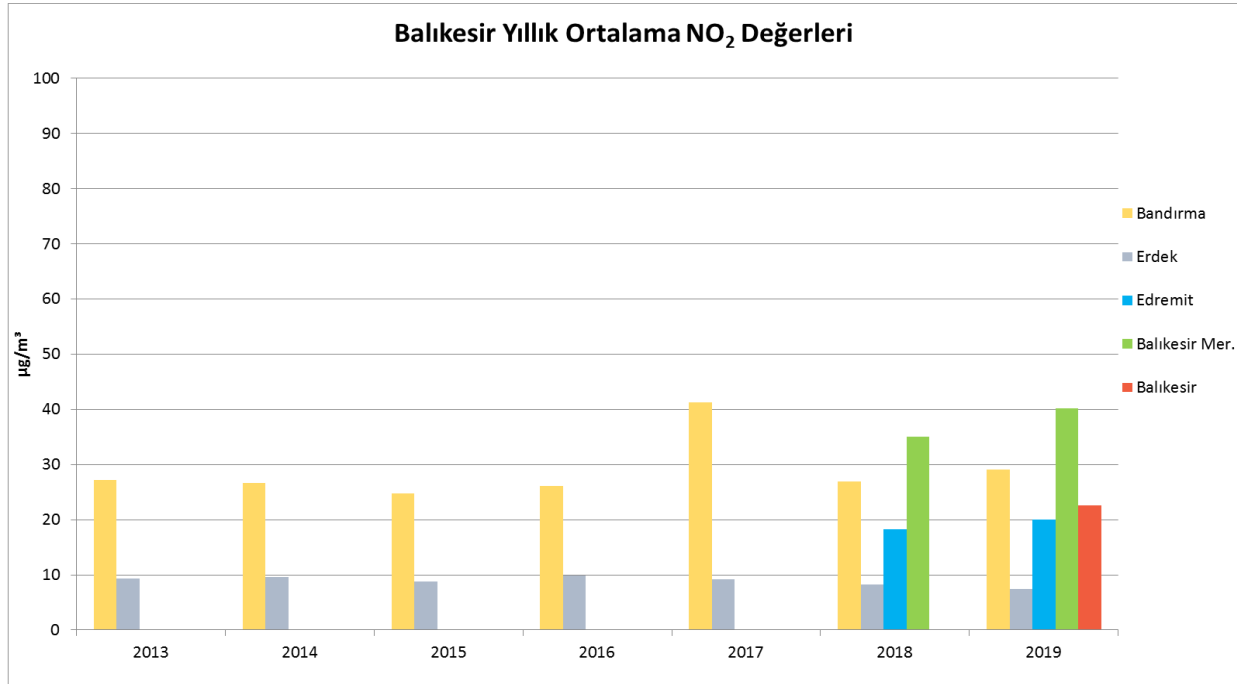
Azotdioksit (NO₂) kirliliğinin değerlendirilmesi

Balıkesir İlinde bulunan Bandırma ve Erdek İstasyonlarda 2013 yılından itibaren, Edremit ve Balıkesir Merkez İstasyonlarında 2018 yılından itibaren, Balıkesir İstasyonunda ise 2019 yılından itibaren NO₂ ölçümleri yapılmaktadır.

Balıkesir İline ait 2013-2019 yılları arasında ölçülmüş olan yıllık ortalama NO₂ konsantrasyonlarını incelendiğinde (Grafik-13), en yüksek değerlerin trafik kaynaklı kirlilik ölçümleri yapılan Balıkesir Merkez İstasyonunda ortaya çıktığı görülmektedir. Balıkesir genelinde ölçülen NO₂ değerlerinde, 2013 yılından bu yana belirgin bir değişiklik olmamıştır. Bununla birlikte Erdek İstasyonu'nda ölçülen NO₂ değerlerinde azalma eğilimi bulunmaktadır. Balıkesir

İlinde ölçülen yıllık ortalama NO₂ değerleri, Balıkesir Merkez İstasyonu dışında 2019 yılı itibarıyla sınır değeri olan 40 µg/m³'ün altında kalmıştır.

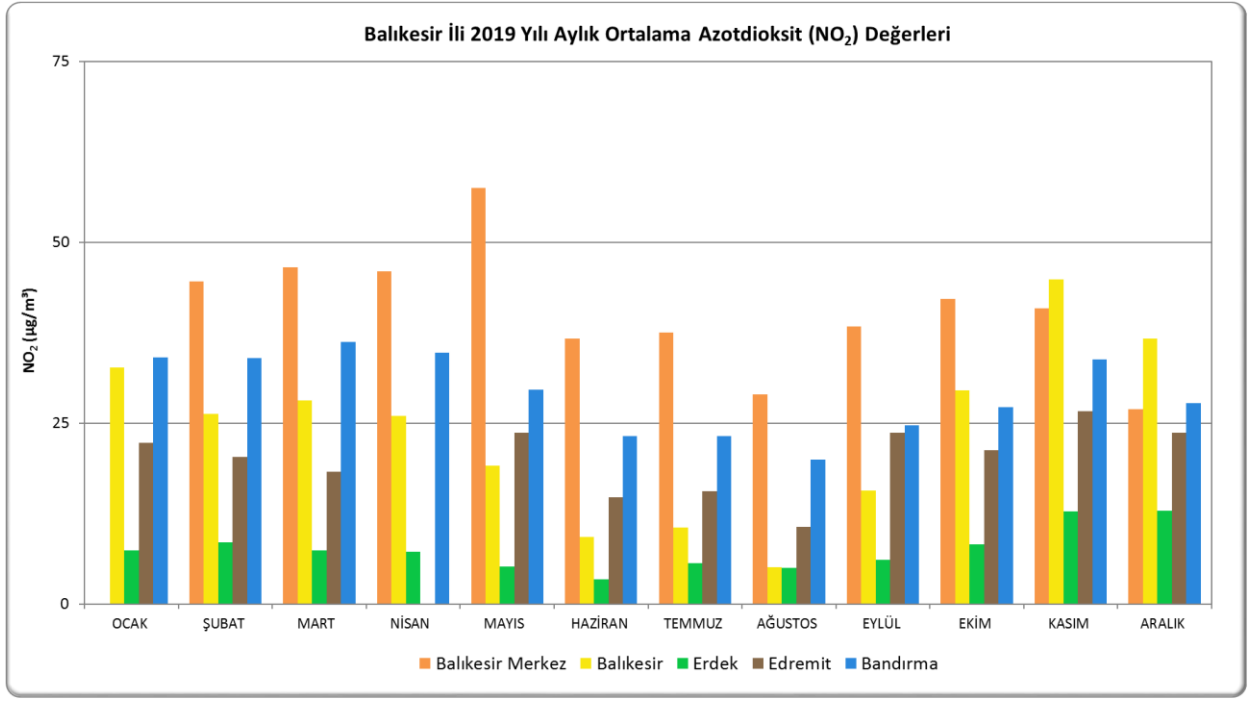
NO₂ konsantrasyonlarının saatlik ve yıllık ortalama değerleri için, Tablo-1'e göre AB Limit Değerlerin Geçerli Olacağı tarih 01.01.2024'tür.



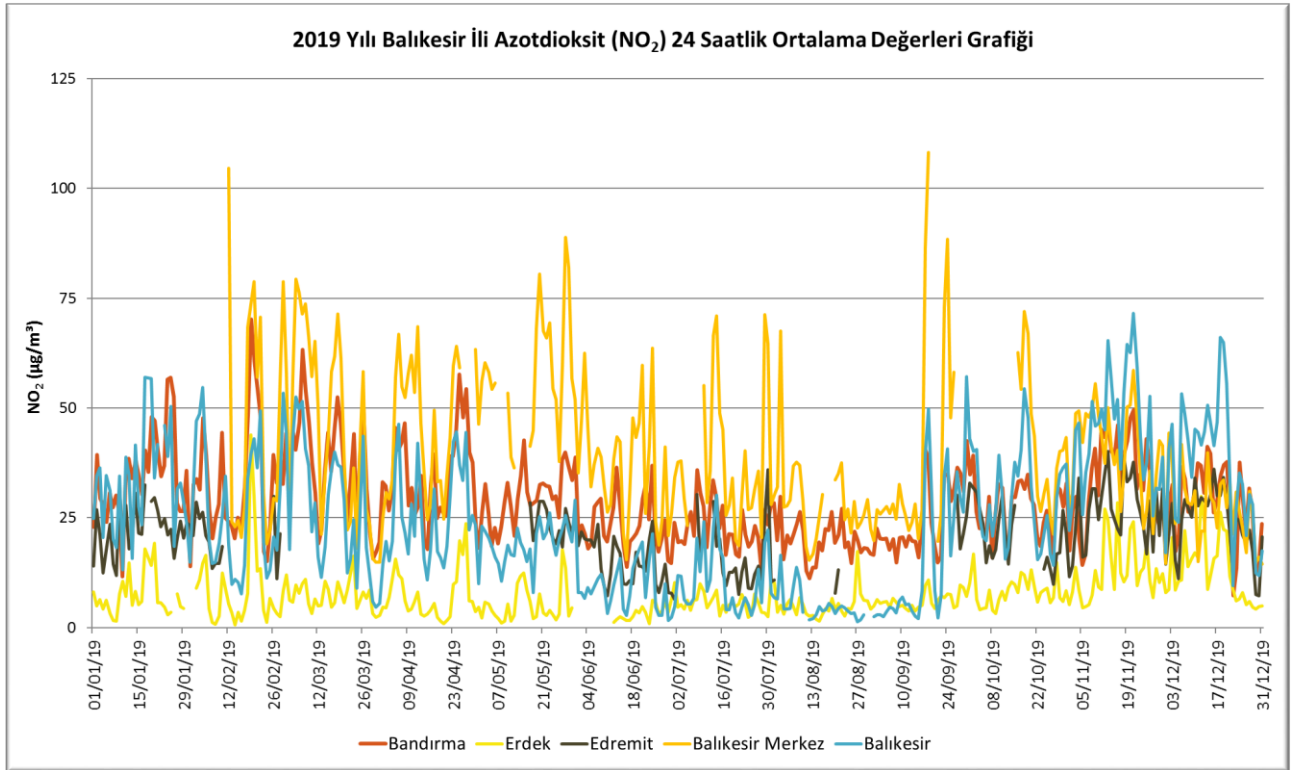
Grafik-13: Balıkesir İli 2013-2019 Dönemi Yıllık Ortalama NO₂ Değerleri

Azot Dioksit NO ₂ (µg/m³)	Balıkesir	Balıkesir Merkez	Bandırma	Erdek	Edremit	Ortalama
OCAK	32.7		34.1	7.4	22.3	24.2
ŞUBAT	26.3	44.6	34.0	8.5	20.4	26.7
MART	28.2	46.6	36.3	7.4	18.3	27.3
NİSAN	26.0	46.0	34.8	7.3		28.5
MAYIS	19.1	57.5	29.7	5.2	23.7	27.0
HAZİRAN	9.3	36.7	23.2	3.4	14.7	17.5
TEMMUZ	10.6	37.6	23.2	5.7	15.6	18.5
AĞUSTOS	5.1	29.0	19.9	5.0	10.6	14.0
EYLÜL	15.7	38.4	24.7	6.1	23.7	21.7
EKİM	29.6	42.2	27.2	8.3	21.3	25.7
KASIM	44.9	40.9	33.8	12.8	26.7	31.8
ARALIK	36.7	26.9	27.8	12.9	23.6	25.6
ORTALAMA	23.7	40.6	29.1	7.5	20.1	24.3

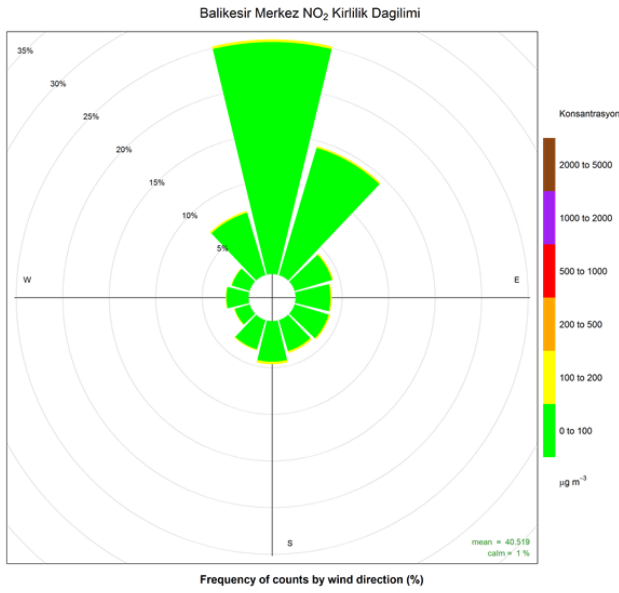
Tablo-8: Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Aylık Ortalama Azotdioksit (NO₂) Değerleri



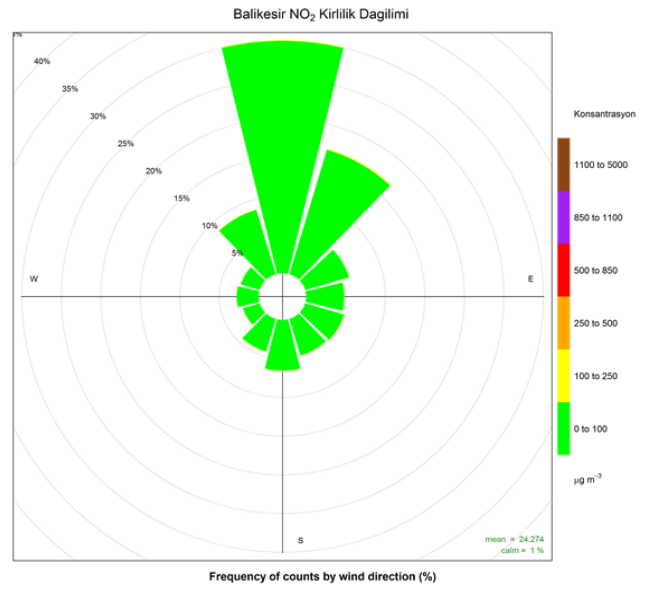
Grafik-14: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 NO₂ Aylık Ortalama Değişimi



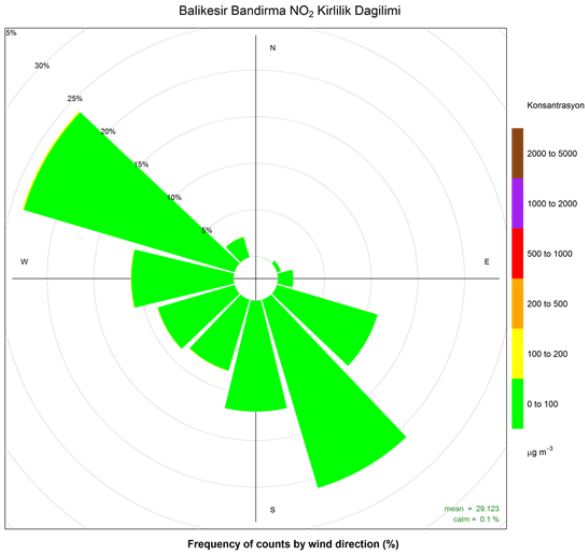
Grafik -15: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Azotdioksit (NO₂) 24 Saatlik Ortalama Değişimi



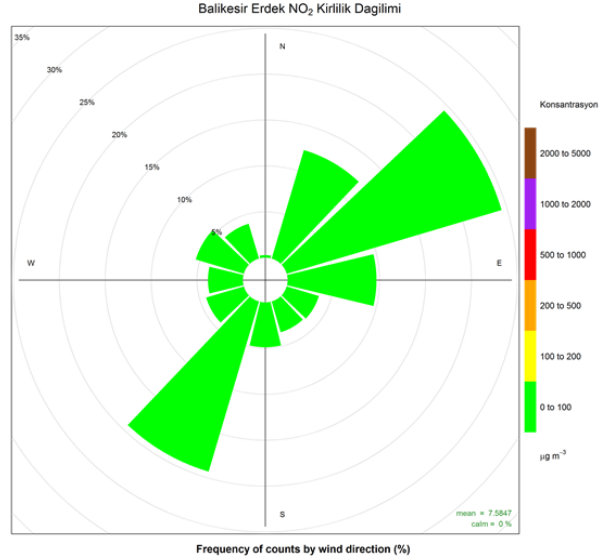
Şekil-19: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı



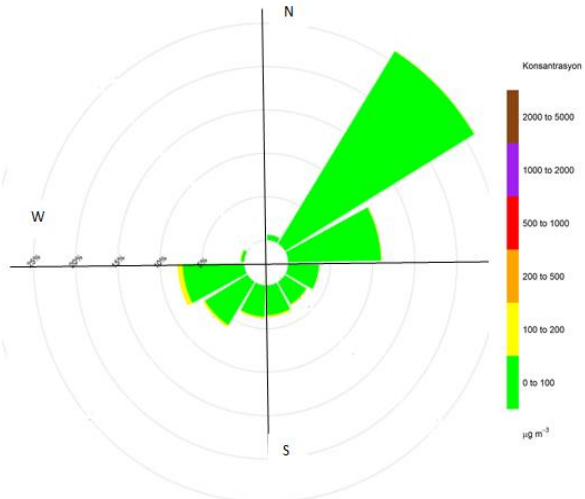
Şekil-20: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı



Şekil-21: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı



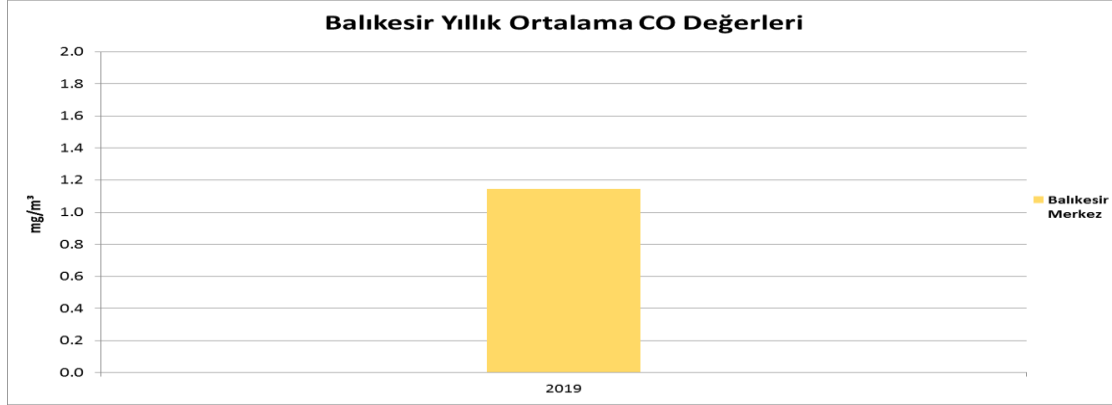
Şekil-22: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı



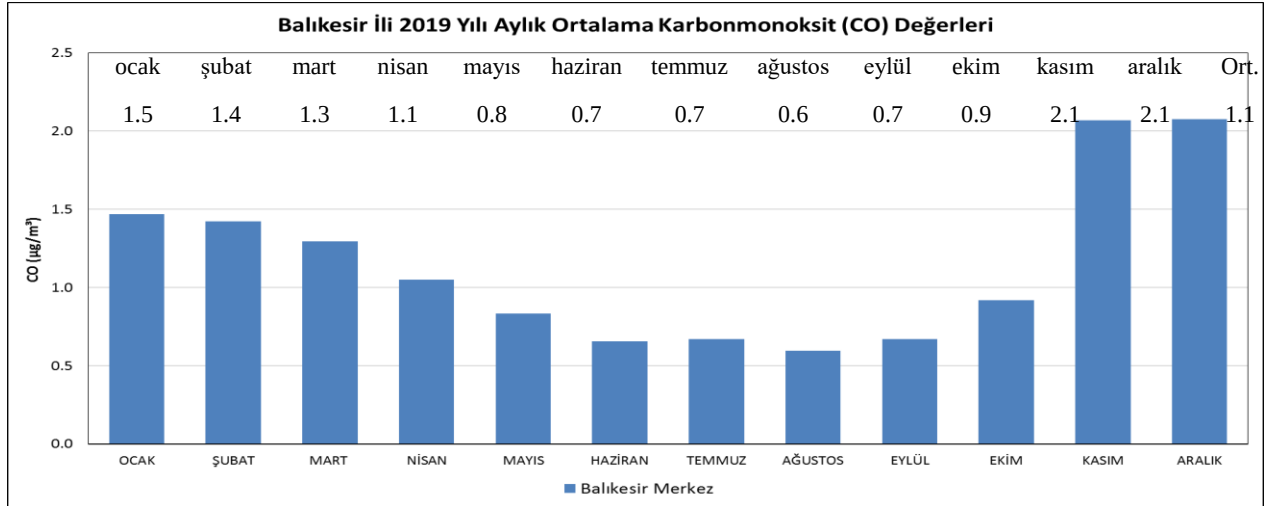
Şekil-23: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu NO₂ Kirlilik Dağılımı

Karbonmonoksit (CO) kirliliğinin değerlendirilmesi

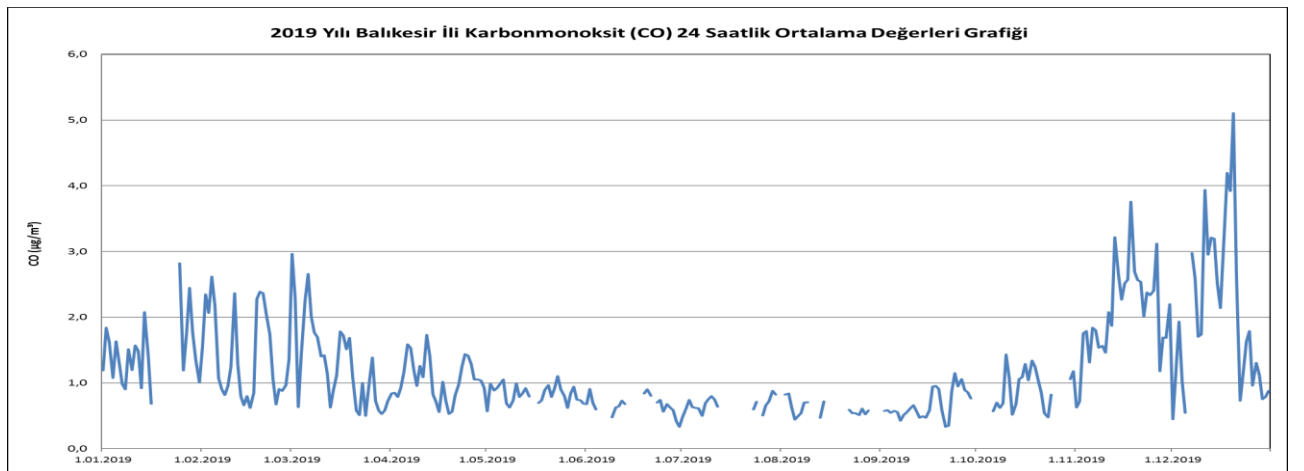
Balıkesir İl'inde bulunan Balıkesir Merkez İstasyonu'nda 2019 yılından itibaren CO ölçümleri yapılmaktadır. 2019 yılında Balıkesir Merkez İstasyonu'nda ölçülen CO miktarı incelendiğinde (Grafik-16), Karbonmonoksit değerlerinin şehirde orta seviyelerde olduğu görülmektedir.



Grafik-16: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılına Ait Ortalama CO Değeri



Grafik-17: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı CO Aylık Ortalama Değişimi

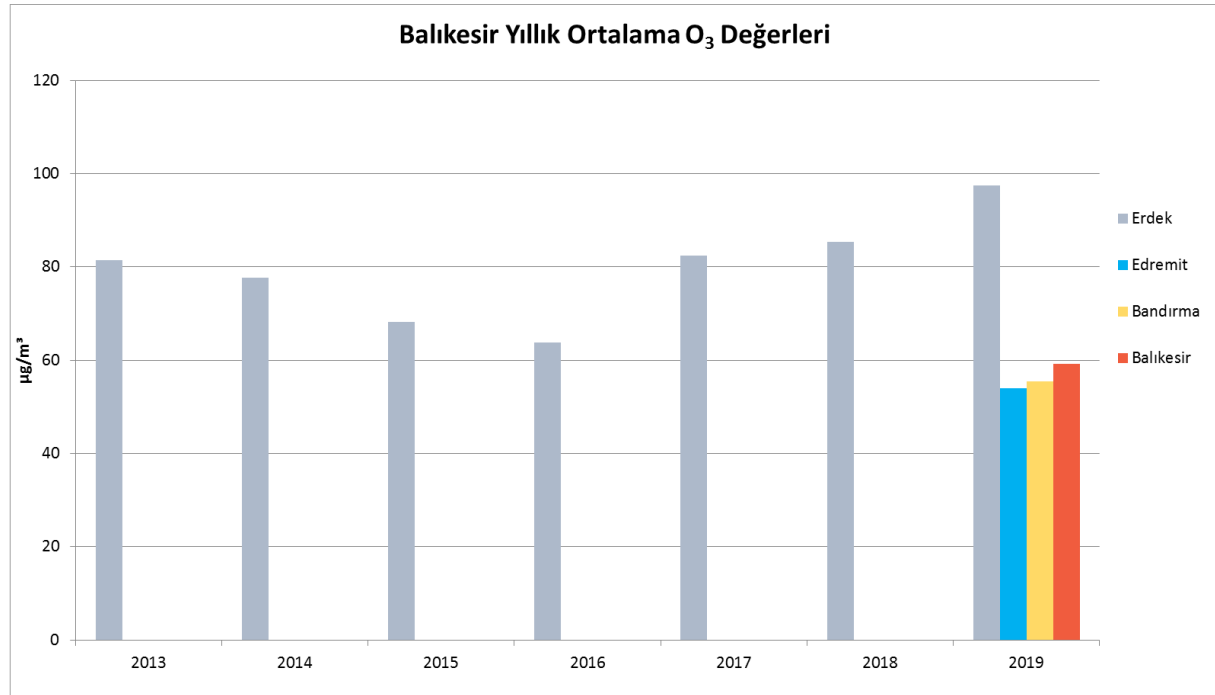


Grafik-18: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Karbonmonoksit (CO) 24 Saatlik Ortalama Değişimi

Ozon (O₃) kirliliğinin değerlendirilmesi

Balıkesir İli Erdek İstasyonu'nda 2013, Edremit, Bandırma ve Balıkesir İstasyonlarında ise 2019 yılından itibaren O₃ ölçümleri yapılmaktadır. Balıkesir'de 2013-2019 yılları arasında ölçülmüş olan yıllık ortalama O₃ konsantrasyonlarını incelendiğinde (Grafik-19), O₃ değerlerinin şehirde çok yüksek seviyelere ulaşmadığı görülmektedir. En yüksek O₃ değerleri Erdek İstasyonunda gözlenmektedir.

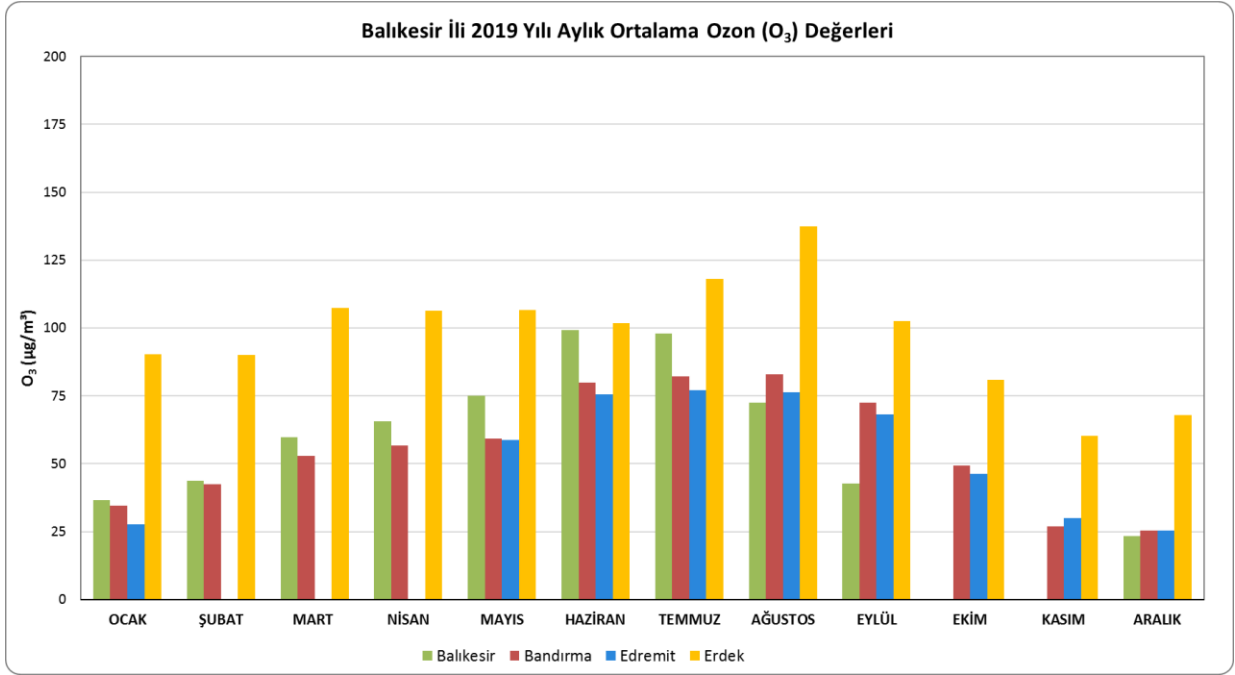
O₃ konsantrasyonlarının Mayıs ayından Temmuz ayına kadar bir saatlik ve bir yılda maksimum günlük 8 saat saatlik ortalama değerler için, Tablo-1'e göre AB Limit Değerlerin Geçerli Olacağı tarih 01.01.2022'dir.



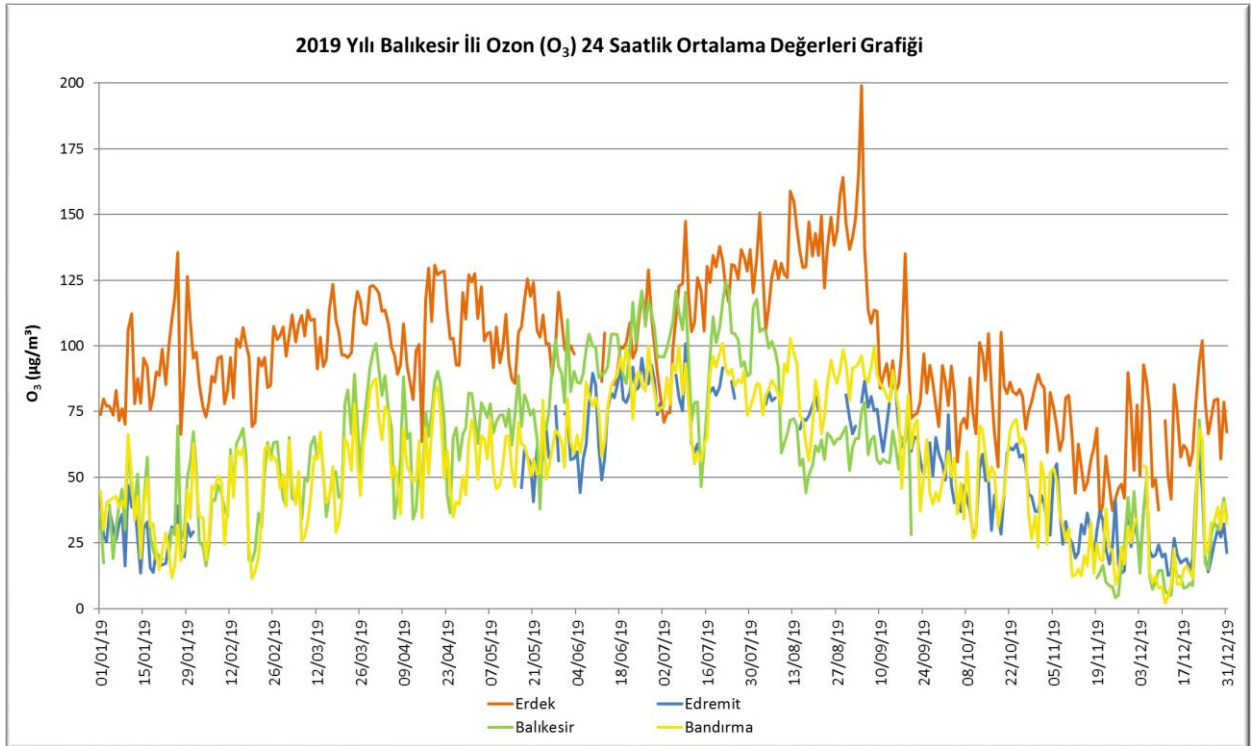
Grafik-19: Balıkesir İli 2019 Yılına Ait Ortalama O₃ Değeri

Ozon O ₃ (µg/m³)	BALIKESİR	BANDIRMA	EDREMİT	ERDEK	ORTALAMA
OCAK	36.5	34.7	27.7	90.4	47.3
ŞUBAT	43.8	42.5	-	90.2	58.8
MART	59.7	52.9	-	107.5	73.4
NİSAN	65.5	56.7	-	106.4	76.2
MAYIS	75.0	59.2	58.8	106.7	74.9
HAZİRAN	99.3	79.8	75.7	101.7	89.1
TEMMUZ	98.1	82.1	77.1	118.1	93.8
AĞUSTOS	72.4	83.0	76.3	137.4	92.3
EYLÜL	42.7	72.4	68.3	102.6	71.5
EKİM	-	49.4	46.4	80.9	58.9
KASIM	-	26.9	29.9	60.2	39.0
ARALIK	23.2	25.5	25.5	68.0	35.5
ORTALAMA	61.6	55.4	54.0	97.5	67.1

Tablo-9: Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Aylık Ortalama Ozon (O₃) Değerleri



Grafik-20: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı O₃ Aylık Ortalama Değişimi



Grafik-21: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Ozon (O₃) 24 Saatlik Ortalama Değişimi

2.1.1. Mevcut Durum

Bilgilerin kaynağı (ölçüm verisi (ölçüm - SO₂, PM₁₀, ve varsa PM_{2.5}, NO_x, O₃))

Bilgiler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından çıkarılan Hava Kalitesi Bültenleri ve Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından alınmıştır.

Ulusal izleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi izleme istasyonu

Balıkesir İlinde Ulusal izleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi izleme istasyonu yoktur.

Meteorolojik veriler

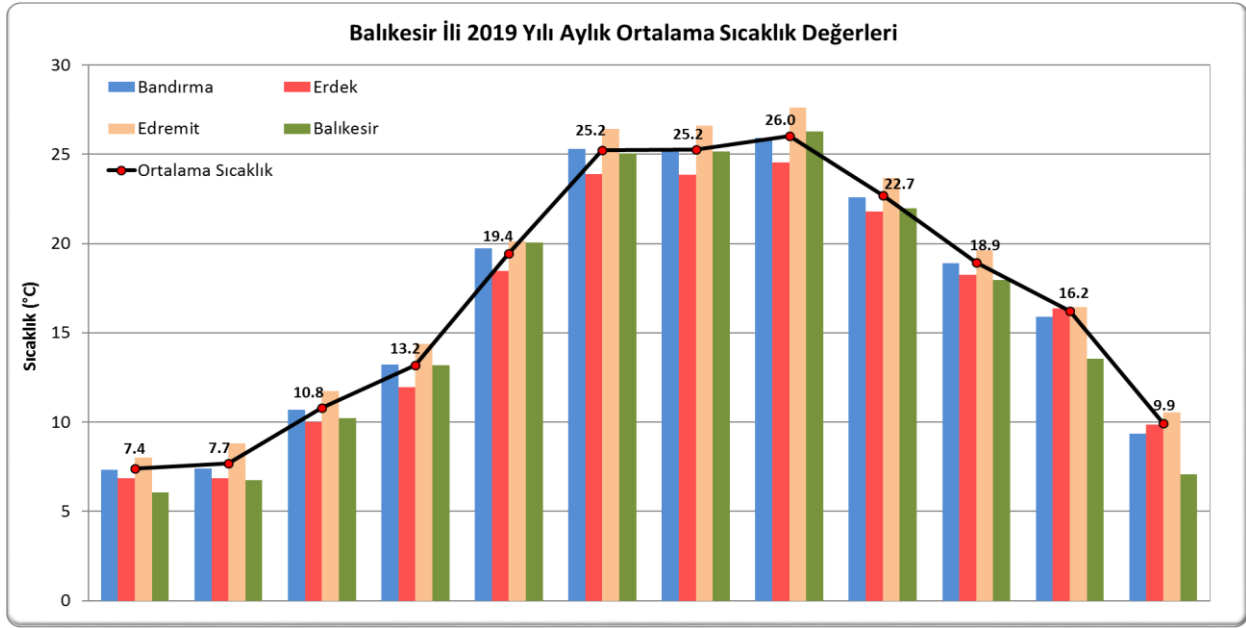
Rüzgar, sıcaklık, yağmur, vb. meteorolojik olaylar kirleticilerin havadaki konsantrasyon değerlerini önemli ölçüde etkileyen faktörlerdir. Örneğin, yatay hava hareketi olan rüzgarlar kirleticilerin taşınması, dağılımı ve seyrelmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Rüzgar hızının artması ve azalmasına bağlı olarak bir bölgedeki kirletici konsantrasyonları önemli ölçüde değişmektedir. Ayrıca kirleticilerin rüzgarlarla taşınması nedeniyle rüzgar yönü hava kalitesi değerlendirmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Rüzgar hızı ve rüzgar yönü verileri, bir bölgeye kirleticilerin taşınımı hakkında güvenilir bilgi sağlamak ve izleme istasyonlarındaki ölçümler ve kirletici kaynaklar arasındaki ilişkileri değerlendirmek için kullanılmaktadır. Hava sıcaklığı ve güneş radyasyonu ise atmosferdeki kimyasal reaksiyonları etkilerken, yağışlar partikül madde gibi kirleticilerin atmosferden temizlenmesini sağlamaktadır.

Balıkesir İlinde, 2019 Yılı içerisinde yapılan sıcaklık ölçümlerine ait aylık ortalama sıcaklık değerleri Tablo 10'da verilmiştir. Balıkesir şehir merkezinde ölçülen sıcaklık değerlerinin 2019 Yılı ortalaması 16,1 °C, Bandırma'da ölçülen sıcaklık değerlerinin 2019 Yılı ortalaması 16,8 °C, Erdek'de ölçülen sıcaklık değerlerinin ortalaması 16,1 °C, Edremit'de ölçülen sıcaklık değerlerinin ortalaması ise 17,8 °C'dir. Balıkesir'de en yüksek aylık ortalama sıcaklık Ağustos ayında 26,3 °C, en düşük aylık ortalama sıcaklık ise Ocak ayında 6,1 °C olarak ölçülmüştür. Bandırma'da en yüksek aylık ortalama sıcaklık Ağustos ayında 25,9 °C, en düşük aylık ortalama sıcaklık ise Ocak ayında 7,3 °C olarak ölçülmüştür. Erdek'de en yüksek aylık ortalama sıcaklık Ağustos ayında 24,5 °C, en düşük aylık ortalama sıcaklık ise Şubat ayında 6,8 °C olarak ölçülmüştür. Edremit istasyonunda en yüksek aylık ortalama sıcaklık Ağustos ayında 27,6 °C, en düşük aylık ortalama sıcaklık ise Ocak ayında 8,0 °C olarak ölçülmüştür. Sıcaklık değerlerinin aylık değişimleri Tablo-10'da verilmiştir.

Sıcaklık (°C)	Balıkesir	Bandırma	Erdek	Edremit	Ortalama
OCAK	6.1	7.3	6.9	8.0	7.4
ŞUBAT	6.8	7.4	6.8	8.8	7.7
MART	10.2	10.7	10.0	11.7	10.8
NİSAN	13.2	13.2	12.0	14.4	13.2
MAYIS	20.0	19.7	18.5	20.1	19.4
HAZİRAN	25.0	25.3	23.9	26.4	25.2
TEMMUZ	25.1	25.3	23.9	26.6	25.2
AĞUSTOS	26.3	25.9	24.5	27.6	26.0
EYLÜL	22.0	22.6	21.8	23.7	22.7
EKİM	18.0	18.9	18.2	19.6	18.9
KASIM	13.5	15.9	16.4	16.4	16.2
ARALIK	7.1	9.3	9.9	10.6	9.9
ORTALAMA	16.1	16.8	16.1	17.8	16.9

Tablo-10: Balıkesir İli 2019 Yılı Aylık Ortalama Sıcaklık Verileri

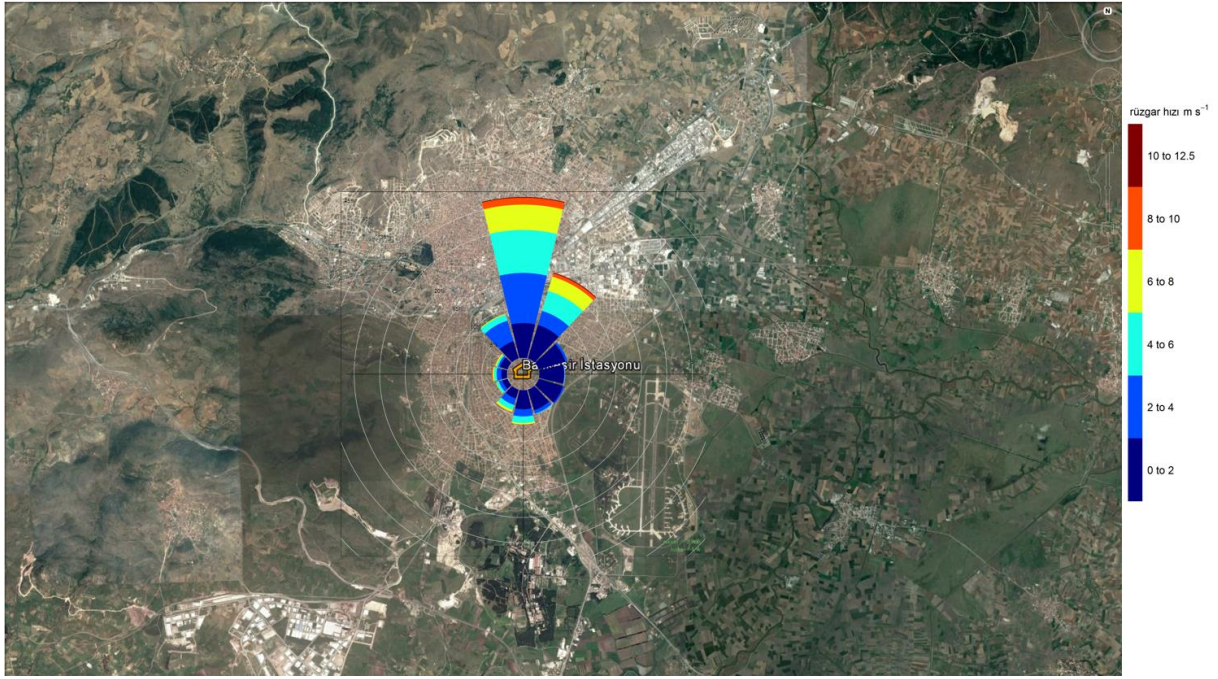


Grafik-22: 2019 Yılı Balıkesir Aylık Ortalama Sıcaklık Değişimi

Balıkesir, Bandırma, Erdek ve Edremit’de 2019 Yılı içerisinde yapılan rüzgar ölçümlerine ait aylık ortalama rüzgar hızları Tablo 11’de verilmiştir. Balıkesir’de ölçülen bir yıllık ortalama rüzgar hızı ise 3,0 m/s’dir. En yüksek aylık ortalama rüzgar hızı Ağustos ayında 4,4 m/s, en düşük rüzgar hızı ise 1,3 m/s olarak Kasım ayında ölçülmüştür. Bandırma’da ölçülen rüzgar hızı değerlerinin yıllık ortalaması 1,7 m/s’dir. En yüksek aylık ortalama rüzgar hızı Şubat ayında 2,0 m/s, en düşük aylık ortalama rüzgar hızı ise Ekim ayında 1,4 m/s olarak ölçülmüştür. Erdek’de ölçülen bir yıllık ortalama rüzgar hızı 8,2 m/s’dir. En yüksek aylık ortalama rüzgar hızı Ocak ayında 8,6 m/s, en düşük rüzgar hızı ise 4,3 m/s olarak Mayıs ayında ölçülmüştür. Edremit’de ölçülen bir yıllık ortalama rüzgar hızı 1,8 m/s’dir. En yüksek aylık ortalama rüzgar hızı Ağustos ayında 2,2 m/s, en düşük rüzgar hızı ise 1,1 m/s olarak Kasım ayında ölçülmüştür.

Rüzgar Hızı (m/s)	Balıkesir	Bandırma	Erdek	Edremit
OCAK	2.3	1.9	8.6	1.6
ŞUBAT	3.6	2.0	8.7	2.1
MART	3.4	1.9	7.7	2.2
NİSAN	2.6	1.7	5.1	1.9
MAYIS	2.3	1.5	4.3	1.4
HAZİRAN	3.7	1.5	4.7	2.0
TEMMUZ	3.6	1.5	5.0	2.1
AĞUSTOS	4.4	1.7	7.1	2.2
EYLÜL	3.9	1.6	7.6	2.1
EKİM	2.3	1.4	5.8	1.6
KASIM	1.3	1.5	5.5	1.1
ARALIK	2.3	1.9	8.2	1.5
ORTALAMA	3.0	1.7	6.5	1.8

Tablo-11: Balıkesir İline Ait 2019 Yılı Aylık Ortalama Rüzgar Hızı Verileri



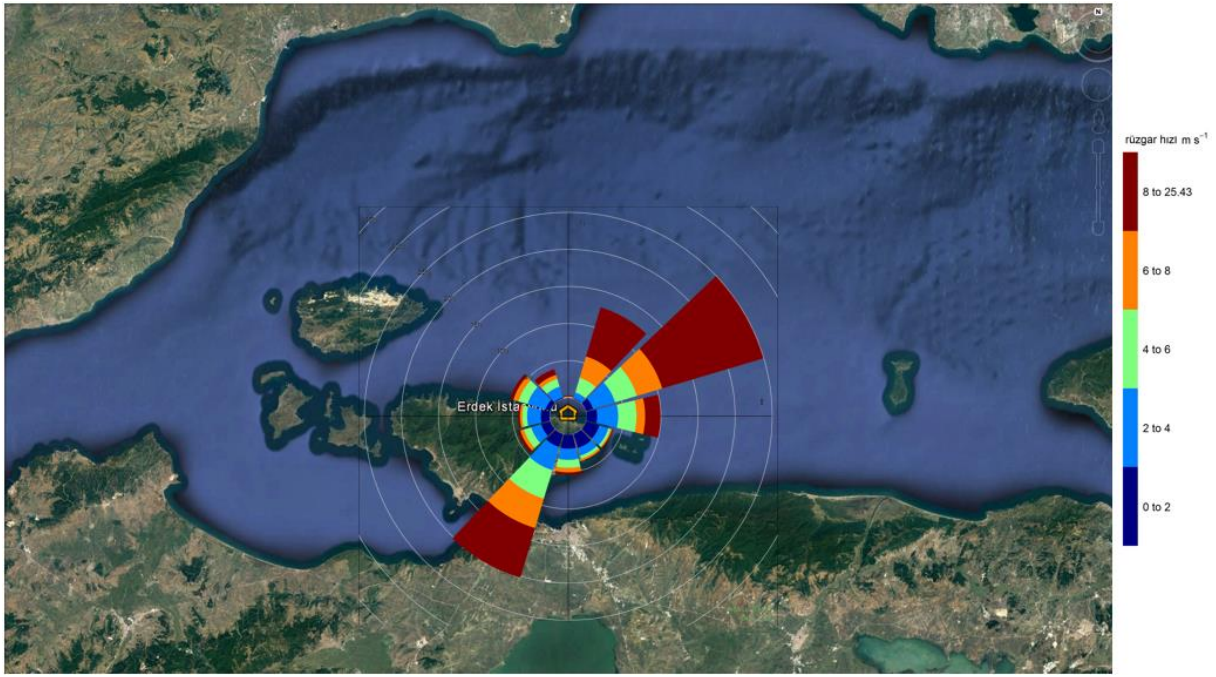
Harita-1: Balıkesir İstasyonu'na Ait 2019 Yılı Rüzgar Gülü

Balıkesir İl'inde 2019 Yılında ölçülen rüzgar hızı ve yönlerine ait verilerinden yararlanılarak oluşturulan rüzgar gülüne göre, Balıkesir'de kuzey-kuzeydoğu ve yönlü rüzgarlar hakimdir. Elde edilen verilere göre, 2019 Yılında Balıkesir'de rüzgar saatlik olarak 0,1 – 12,5 m/s arasında değişen hızlarda esmiştir (Harita-1).



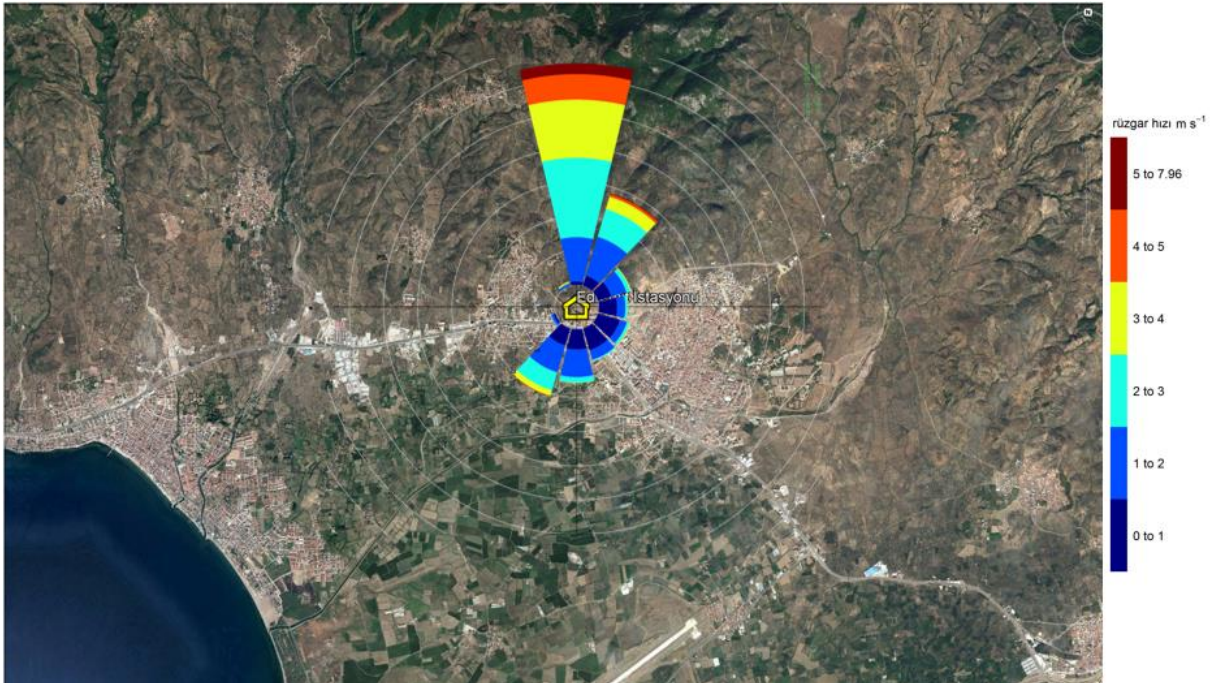
Harita-2: Bandırma İstasyonu'na Ait 2019 Yılı Rüzgar Gülü

Bandırma İstasyonu'nda 2019 Yılında ölçülen rüzgar hızı ve yönlerine ait verilerinden yararlanılarak oluşturulan rüzgar gülüne göre, Bandırma İstasyonu'nda kuzeybatı ve güneydoğulu rüzgarlar hakimdir. Elde edilen sonuçlara göre, rüzgar saatlik olarak 0,1 – 6,5 m/s arasında değişen hızlarda esmiştir (Harita-2).



Harita-3: Erdek İstasyonu'na Ait 2019 Yılı Rüzgar Gülü

Erdek İstasyonu'nda 2019 Yılında ölçülen rüzgar hızı ve yönlerine ait verilerinden yararlanılarak oluşturulan rüzgar gülüne göre, Erdek'de kuzeydoğu ve güneybatı yönlü rüzgarlar hakimdir. Elde edilen sonuçlara göre, 2019 Yılında Erdek'de rüzgar saatlik olarak 0,4 – 25,4 m/s arasında değişen hızlarda esmiştir (Harita-3).



Harita-4: Edremit İstasyonu'na Ait 2019 Yılı Rüzgar Gülü

Edremit İstasyonu'nda 2019 Yılında ölçülen rüzgar hızı ve yönlerine ait verilerinden yararlanılarak oluşturulan rüzgar gülüne göre, Edremit'de doğulu rüzgarlar hakimdir. Elde edilen sonuçlara göre, 2019 Yılında Edremit'de rüzgar saatlik olarak 0 – 8,0 m/s arasında değişen hızlarda esmiştir (Harita-4).

İzleme istasyonu/istasyonlarının yerlerinin tanımlanması

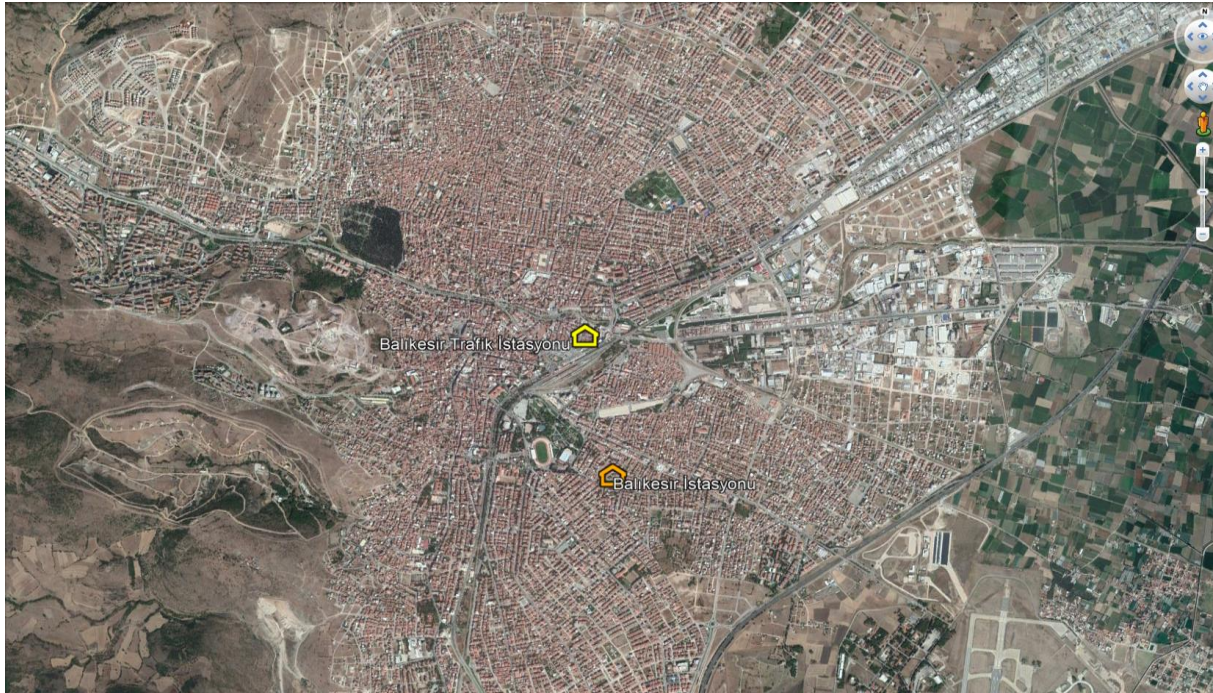
Balıkesir İlinde Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne ait beş adet (Balıkesir, Balıkesir Merkez (Trafik), Bandırma, Erdek ve Edremit) hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. Bu çalışmada, Bandırma, Erdek, Balıkesir, Balıkesir Merkez ve Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonları tarafından, 01 Ocak 2019 - 31 Aralık 2019 tarihleri arasında ölçülen saatlik hava kirliliği verileri (PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 , SO_2 , O_3 ve CO) ve Bandırma, Erdek ve Edremit Hava Kalitesi İzleme istasyonlarda ölçümü yapılan meteorolojik veriler (sıcaklık ve rüzgar) kullanılmıştır.

İSTASYON	KOORDİNATLAR		İSTASYON TİPİ	ÖLÇÜM PARAMETRELERİ	KURULUŞ TARİHİ
Bandırma	40°20'52.64"K	27°58'29.85"D	Isınma	PM_{10} , SO_2 , NO_x , O_3	01.03.2013
Erdek	40°29'23.38"K	27°58'43.77"D	Kırsal	PM_{10} , SO_2 , NO_x , O_3	01.03.2013
Balıkesir	39°38'22.10"K	27°53'37.40"D	Isınma	PM_{10} , $PM_{2.5}$, SO_2 , NO_x , O_3	Mayıs-2007
Balıkesir Trafik	39°38'55.21"K	27°53'25.86"D	Trafik	PM_{10} , NO_x , CO	09.11.2017
Edremit	39°35'58.88"K	27°00'14.42"D	Isınma	PM_{10} , SO_2 , NO_x , O_3	11.11.2017

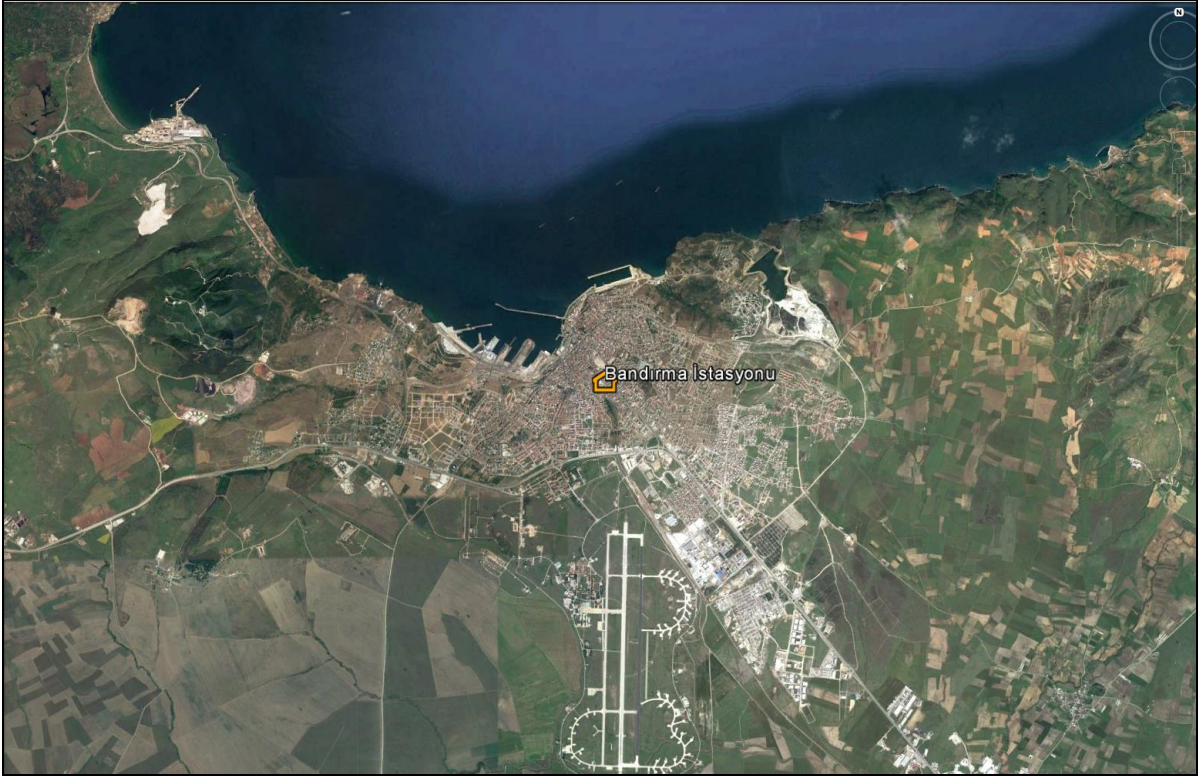
Tablo-12: Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Sayısı, Tipleri, Ölçtüğü Parametreler Ve Koordinatları

Cihazların Tanımları:

- PM_{10}** : 10 mikrondan küçük Partikül Madde (toz) ölçüm cihazı
 $PM_{2.5}$: 2.5 mikrondan küçük Partikül Madde (toz) ölçüm cihazı
 SO_2 : Kükürtdioksit (SO_2) ölçüm cihazı
 NO_x : Azotmonoksit(NO) ve Azotdioksit (NO_2) ölçüm cihazı
 O_3 : Ozon (O_3) ölçüm cihazı
 CO : Karbonmonoksit (CO) ölçüm cihazı



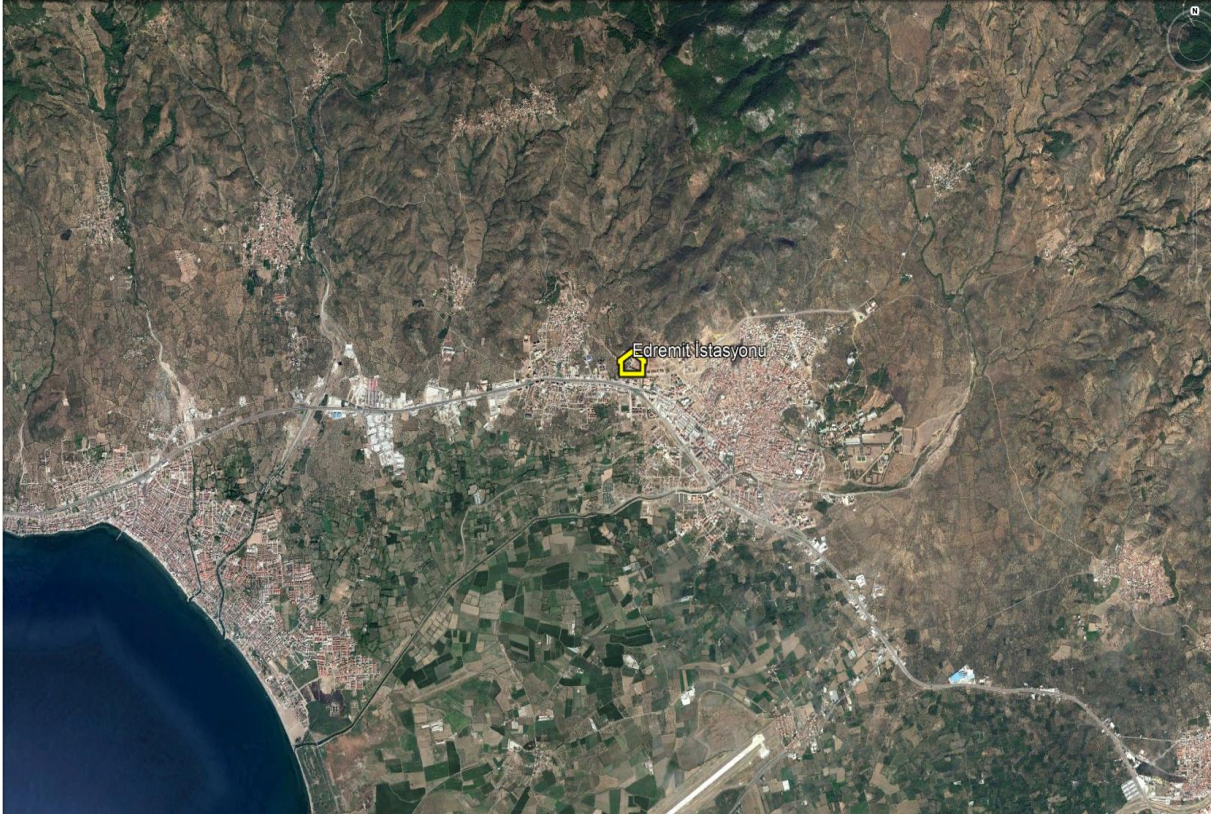
Harita-5: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının Harita Üzerinde Gösterimi



Harita-6: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun Harita Üzerinde Gösterimi



Harita-7: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun Harita Üzerinde Gösterimi



Harita-8: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun Harita Üzerinde Gösterimi

İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması

Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu (1 Nolu İstasyon)

İlimiz Bahçelievler Mah. Teknik Lise Caddesi, 100. Yıl Endüstri Meslek Lisesi bahçesinde, network ağı ile Türkiye genelinde belli bir merkezde verilerin toplanması amaçlı olarak gerekli ölçümlerin yapılacağı yeni bir izleme istasyonu kurulmuş olup, Mayıs-2007 ayı itibarıyla, meteorolojik verilerle birlikte SO₂ ve PM ölçümleri yapılmaya başlanmıştır.

Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2018 yılı Ocak ayı itibarı ile ölçümlerine Meteoroloji Müdürlüğü bahçesinde PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NO_x, O₃ parametre ölçümleri ile devam etmektedir. Harita-5'de Meteoroloji Müdürlüğü bahçesindeki istasyon yeri ve çevresinde bulunan sanayi, hastane, alışveriş merkezleri, ulaşım merkezleri ve yolları, havaalanı ve katı atık sahası mesafeleri ile birlikte gösterilmektedir. Şekilde görülen daire içindeki alan istasyon merkezinden 2 km. yarıçaplı alanı göstermektedir.



Harita-9: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Meteoroloji Müdürlüğü Bahçesi

Hava Kalitesi izleme istasyonu (A) , Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun; **Doğusunda** 2900 metre mesafede Askeri Havaalanı (B), İstasyonun Kuzeyinden Güneyine doğru uzanan, merkezi doğuda kalan yay şeklinde uzanan ve istasyona en yakın noktası 1500 metre, 610 metre uzunluğunda İzmir-İstanbul çevre yolu (C), **Kuzeydoğusunda**; 1400 metre mesafede Marangozlar Sitesi (D), 1750 metre mesafede Ağır Sanayi Bölgesi (E), **Güneyinde**; 3000 metre mesafede Şehir Hastanesi (F), 2800 metre mesafede Esas 10 Burada alışveriş merkezi (G), 2100 metre mesafede Mehmetçik Kavşağı (L), 4200 metre mesafede Küçük Ölçekli Sanayi Sitesi (I), 2300 metre mesafede Adliye Kavşağı (M), **Güneybatısında**; 3700 metre mesafede Çimento Fabrikası (H), 6300 metre mesafede Organize Sanayi Bölgesi (İ), 4550 metre mesafede Düzenli Katı Atık Depolama Sahası (P), şehrin kuzeyinden güneyine doğru uzanan, istasyona en yakın mesafesi 900 metre olan, merkezi Doğuda kalacak şekilde yay şeklinde 4800 metre uzunluğunda Eski İzmir yolu (J), **Güneydoğusunda**; 1850 metre mesafede Savaştepe Kavşağı (K), 1200 metre mesafede 100. Yıl Caddesi (N) yer almaktadır.

Balıkesir-Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu (2 Nolu İstasyon)

Balıkesir-Bandırma hava kalitesi izleme istasyonunda 01.03.2013 tarihi itibarıyla ölçümlere başlanmıştır. PM₁₀, SO₂, NO_x, O₃ parametreleri ölçülmektedir.

İstasyon Bandırma İlçesi merkezinde çocuk parkı içerisinde bulunmakta olup, Harita-3'de istasyonun yeri ve çevresinde bulunan sanayi, hastane, alışveriş merkezleri, ulaşım merkezleri ve yolları, katı atık sahası, havaalanı mesafeleri ile birlikte gösterilmektedir. Haritada görülen daire içindeki alan İstasyon merkezinden 2 km. yarıçaplı alanı göstermektedir.



Harita-10: Balıkesir- Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

Hava Kalitesi izleme istasyonu (A), Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun; **Kuzeybatısında** 900 metre mesafede Liman (B), 6500 metre mesafede BAĞFAŞ gübre üretimi ve sülfürik asit üretim fabrikası (C), 3400 metre mesafede Eti Maden Sülfürik asit fabrikası (D), **Güneybatısında** 3400 metre mesafede Bandırma Özel Hastanesi (E), 3500 metre mesafede Devlet Hastanesi (F), **Güneyinde**; 1650 metre mesafede havaalanı (G), 35 metre mesafede demiryolu (K), **Güneydoğusunda**; 700 metre mesafede Liman AVM alışveriş merkezi (H), 2000 metre mesafede Eti Maden Borik Asit Fabrikası (I) ve Hidrojen Peroksit Üretim Fabrikası (N), 3200 metre mesafede Küçük Sanayi Sitesi (İ), 3500 metre mesafede Happy alışveriş Merkezi (J), 4400 metre ile 10 Km. arasında Bandırma Bursa yolu istikametinde çeşitli sektörlerden (tavuk kesimhane rendering, yem fabrikaları, mermer işleme tesisleri, süt işleme tesisleri, tavukhane, kuluçkahane, makine imalatı, Bitkisel yağ rafineri vs.) (L) 3200 metre mesafede Balıkesir Büyükşehir Belediyesine ait evsel atık aktarma istasyonu (M) yer almaktadır.

Balıkesir-Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu (3 Nolu İstasyon)

Balıkesir-Erdek hava kalitesi izleme istasyonunda 01.03.2013 tarihi itibarıyla ölçümlere başlanmıştır. İstasyonda PM₁₀, SO₂, NO_x, O₃ parametreleri ölçülmektedir.

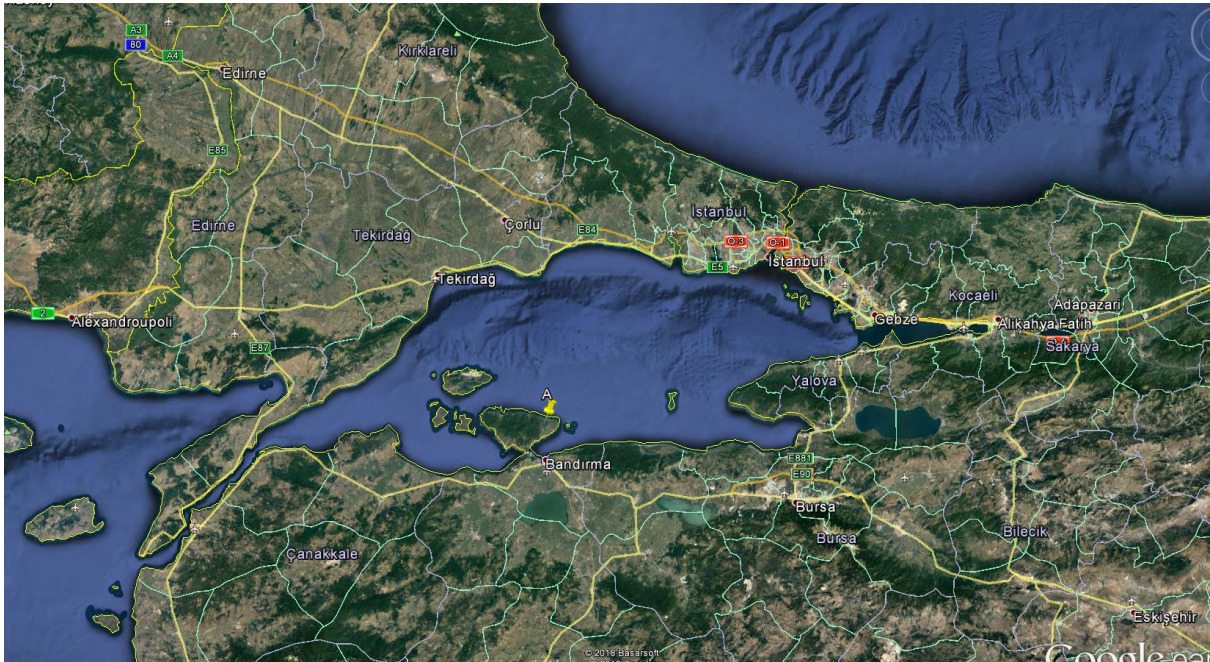
İstasyon Erdek İlçesi Çayağazı köyünün 400 metre kuzey batısında yer almaktadır. Harita-4' de istasyonun yeri ve çevresinde bulunan yerleşim yeri, liman mesafeleri ile birlikte gösterilmektedir. Şekilde görülen Daire içindeki alan İstasyon merkezinden 2 km. yarıçaplı alanı göstermektedir.



Harita-11: Balıkesir- Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

Hava Kalitesi izleme istasyonu (**A**), Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun; **Batısında** 350 metre mesafede Çayağzı Köyü (B) ve 400 metre mesafede Liman (Balıkçı Barınağı) (D), **Doğusunda** 900 metre mesafede Kestanelik Köyü (C) ve 900 metre mesafede Liman (Balıkçı Barınağı) (E), **Güneyinde** 220 metre mesafede kıvrımlı köy yolu (F) bulunmaktadır.

İstasyonun yakınında bulunan Çayağzı Köyünde bulunan konutlardaki ısınma katı yakıt (odun, kömür) ile sağlanmaktadır. Harita-11'de istasyonun yeri ve çevreden kirlilik taşınımı yapabilecek iller ve sanayi tesisleri mesafeleri ile birlikte gösterilmektedir.



Harita-12: Balıkesir-Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

Hava Kalitesi izleme istasyonu (A), Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun; **Kuzeyinde** 74 km. mesafede Çorlu, **kuzeybatısında** 66 km. mesafede Tekirdağ, **Kuzeydoğusunda** 100 km. mesafede İstanbul, 128 km. mesafede Gebze, 160 km. mesafede Kocaeli, **Doğusunda** 100 km. mesafede Gemlik, **Güneydoğusunda** 100 km. mesafede Bursa, **Güneyinde** 15 km. mesafede Bandırma İlçesi, **Güneybatısında** 14 km. mesafede Bağfaş Gübre Fabrikası, 15 km mesafede Eti Maden Sülfürik Asit üretim tesisi bulunmaktadır.

Balıkesir-Merkez Trafik Kaynaklı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu (4 Nolu İstasyon)

Balıkesir Merkez Trafik Kaynaklı hava kalitesi izleme istasyonunda 09.11.2017 tarihi itibarıyla ölçümlere başlanmıştır. İstasyonda PM₁₀, NO_x, CO parametreleri ölçülmektedir.

İstasyon İlimiz, Akıncılar Mahallesi Vasıf Çınar Caddesinde mülkiyeti Balıkesir Büyükşehir Belediyesine ait 7726 ada 4 parselin güney batısında yer almaktadır. Harita-13’de istasyonun yeri ve çevresinde bulunan sanayi, hastane, alışveriş merkezleri, ulaşım merkezleri ve yolları, havaalanı ve katı atık sahası mesafeleri ile birlikte gösterilmektedir. Haritada görülen daire içindeki alan istasyon merkezinden 2 km. yarıçaplı alanı göstermektedir.



Harita-13: Balıkesir Merkez Trafik Kaynaklı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

Balıkesir Merkez Trafik Kaynaklı Hava Kalitesi izleme istasyonu (A), Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun; **Kuzeydoğusunda** 900 metre mesafede Avlu isimli rekreasyon alanı (B), 1500 metre mesafede Ağır Sanayi Bölgesi (D), 2000 metre mesafede Ayşebacı Küçük Sanayi Sitesi (I), 1700-1800 metre mesafelerde Yay/Ada AVM ve Migros alışveriş merkezleri (G), **Batısında** 1900 metre mesafede Çamlık Tepesi rekreasyon çalışmaları (H), **Doğusunda** 500 metre mesafede Marangozlar Sitesi (C), **Güneybatısında** 300 metre mesafede toplu taşıma merkezi (E), 400

metre mesafede tren garı (F), **Güneyinde**, en yakın mesafesi 80 metre olan eski İzmir yolu (L), **Güneydoğusunda** 2300 metre mesafede Kuzeyden Güneye doğru yay şeklinde uzanan İstanbul-İzmir çevre yolu (K), **Kuzeyinde** 400 metre mesafede Devlet Hastanesi (M), 2300 metre mesafede Kuzey istikametinden Batı istikametine doğru uzanan Edremit Çevre yolu (N) bulunmaktadır. İstasyonun Kuzey, Güney ve batı yönlerinde 100 metre civarında konutlar bulunmaktadır.

Balıkesir-Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu (5 Nolu İstasyon)

Balıkesir Edremit hava kalitesi izleme istasyonunda 11.11.2017 tarihi itibarıyla ölçümlere başlanmıştır. İstasyonda PM₁₀, SO₂, NO_x, O₃ parametreleri ölçülmektedir.

Harita-14'de istasyonun yeri ve çevresinde bulunan sanayi, hastane, alışveriş merkezleri, ulaşım merkezleri ve yolları, havaalanı mesafeleri ile birlikte gösterilmektedir. Haritada görülen daire içindeki alan İstasyon merkezinden 2 km. yarıçaplı alanı göstermektedir.



Harita-14: Balıkesir Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

Balıkesir –Edremit Hava Kalitesi izleme istasyonu (A), Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun; **Batısında**, 900 metre mesafede Özel Körfez Hastanesi (B), 2500 mesafede Sunta Fabrikası ve 2500-3000 mesafelerde Koçtaş, Kipa, Tekzen alışveriş merkezleri (D), 1750 metre mesafede Novada alışveriş merkezi (E), **Güneydoğusunda** 1000 metre mesafede Otogar (F), 4700 metre mesafede Havaalanı (G), 2800 metre mesafede askeri hastane (K), **Güneyinde** 90 metre mesafede, güney merkezli yay şeklinde uzanan 3900 metre uzunluğunda Çanakkale Asfaltı (I) bulunmaktadır.

İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri

Hava Kalitesi Veri Alım Oranları

Bandırma, Balıkesir Erdek ve Balıkesir hava kalitesi ölçüm istasyonlarının 2015-2019 yılları arası veri alım yüzdeleri aşağıdaki tablolarda yer almaktadır. Veri Alım Oranı, İstasyonun saatlik veri alım sayısının oranlanması ile elde edilmiş % değeridir.

Veri Yüzdeleri	Balıkesir İstasyonu Veri Alım Oranları											
	PM10 (%)					SO2 (%)					NO2 (%)	O3 (%)
AYLAR	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2019
OCAK	84.0	88.4	88.2	71.0	93.5	56.2	90.1	89.9	96.8	93.5	93.5	90.3
ŞUBAT	92.7	92.7	99.0	100.0	100.0	97.6	99.4	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0
MART	89.5	86.8	99.5	96.8	90.3	95.8	86.7	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0
NİSAN	96.5	87.5	99.4	90.0	100.0	98.6	96.4	100.0	73.3	100.0	96.7	100.0
MAYIS	98.3	98.9	94.4	100.0	96.8	98.0	99.7	99.9	100.0	96.8	96.8	96.8
HAZİRAN	99.2	99.9	99.9	100.0	100.0	97.8	95.4	99.7	100.0	100.0	90.0	100.0
TEMMUZ	94.1	98.3	99.5	100.0	100.0	99.5	98.1	100.0	93.5	100.0	87.1	100.0
AĞUSTOS	99.6	99.5	83.3	100.0	100.0	99.7	99.6	79.6	100.0	100.0	80.6	100.0
EYLÜL	87.1	100.0	83.8	90.0	100.0	92.5	100.0	78.3	93.3	93.3	100.0	63.3
EKİM	94.9	99.7	99.6	80.6	100.0	99.6	99.7	77.3	96.8	100.0	100.0	100.0
KASIM	98.1	86.0	72.9	96.7	100.0	99.0	99.9	71.8	90.0	100.0	100.0	100.0
ARALIK	93.0	98.8	88.7	100.0	100.0	99.7	99.6	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0
YILLIK ORTALAMA	93.9	94.7	92.3	93.8	98.4	94.5	97.1	91.2	95.3	98.6	95.4	95.9

Tablo-13: Balıkesir Hava Kalitesi İstasyonu 2015-2019 Yılları Arası Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)

Veri Yüzdeleri	Balıkesir Merkez İstasyonu Veri Alım Oranları					
	PM ₁₀ (%)		NO ₂ (%)		CO (%)	
AYLAR	2018	2019	2018	2019	2018	2019
OCAK	100.0	51.6	100.0	71.0	100.0	71.0
ŞUBAT	100.0	57.1	100.0	100.0	100.0	100.0
MART	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NİSAN	100.0	93.3	100.0	83.3	100.0	93.3
MAYIS	93.5	90.3	93.5	71.0	93.5	93.5
HAZİRAN	100.0	100.0	90.0	100.0	100.0	70.0
TEMMUZ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	61.3
AĞUSTOS	90.3	100.0	90.3	100.0	90.3	51.6
EYLÜL	63.3	100.0	63.3	93.3	63.3	86.7
EKİM	100.0	100.0	100.0	51.6	96.8	67.7
KASIM	73.3	100.0	60.0	100.0	100.0	100.0
ARALIK	100.0	96.8	87.1	96.8	100.0	93.5
YILLIK ORTALAMA	93.4	90.8	90.4	88.9	95.3	82.4

Tablo-14: Balıkesir Merkez Hava Kalitesi İstasyonu 2018-2019 Yılları Arası Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)

Veri Yüzdeleri	Bandırma İstasyonu Veri Alım Oranları															
	PM ₁₀ (%)					SO ₂ (%)					NO ₂ (%)					O ₃ (%)
AYLAR	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2019
OCAK	99.3	100.0	99.1	96.8	96.8	97.9	100.0	99.1	100.0	96.8	93.0	99.0	99.1	100.0	96.8	96.8
ŞUBAT	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	100.0	96.4	100.0	100.0	100.0	92.9	100.0	100.0
MART	98.4	98.4	100.0	100.0	100.0	97.2	97.3	99.9	100.0	96.8	97.9	97.6	100.0	100.0	100.0	100.0
NİSAN	97.5	88.5	100.0	100.0	100.0	97.4	90.0	100.0	100.0	100.0	97.4	89.7	100.0	100.0	100.0	100.0
MAYIS	96.5	99.7	99.9	100.0	96.8	95.8	99.9	99.7	100.0	100.0	96.2	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0
HAZİRAN	95.7	99.3	100.0	100.0	100.0	94.6	97.6	99.7	100.0	100.0	94.6	99.3	100.0	100.0	100.0	100.0
TEMMUZ	93.4	99.2	99.7	100.0	100.0	87.8	97.2	99.7	100.0	100.0	93.4	99.2	99.6	100.0	100.0	100.0
AĞUSTOS	94.8	98.9	99.7	96.8	100.0	89.8	99.6	99.2	96.8	100.0	92.9	99.9	99.6	96.8	100.0	100.0
EYLÜL	99.0	80.7	100.0	93.3	90.0	96.1	80.3	99.9	93.3	100.0	98.1	81.1	100.0	93.3	100.0	100.0
EKİM	90.6	99.9	98.0	100.0	100.0	95.3	99.7	100.0	93.5	100.0	97.6	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0
KASIM	99.6	99.6	98.2	90.0	100.0	98.9	99.6	99.6	90.0	100.0	98.6	99.6	99.6	90.0	100.0	100.0
ARALIK	99.7	100.0	98.9	83.9	96.8	99.3	100.0	99.5	96.8	90.3	99.7	99.5	99.6	96.8	96.8	93.5
YILLIK ORTALAMA	97.0	97.0	99.5	96.7	98.4	95.8	96.8	99.6	97.5	98.4	96.6	97.0	99.8	97.5	99.5	99.2

Tablo-15: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2015-2019 Yılları Arası Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)

Veri Yüzdeleri	Erdek İstasyonu Veri Alım Oranları															
	SO ₂ (%)					NO ₂ (%)					O ₃ (%)					PM ₁₀ (%)
AYLAR	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2019
OCAK	93.4	94.0	85.3	100.0	100.0	96.6	95.0	86.8	100.0	90.3	96.6	95.0	87.2	87.1	100.0	100.0
ŞUBAT	97.6	92.0	93.5	100.0	100.0	99.1	93.0	94.3	100.0	96.4	99.1	92.0	94.2	100.0	100.0	100.0
MART	98.3	98.8	89.5	93.5	100.0	98.9	98.8	91.3	93.5	100.0	97.7	98.4	90.2	93.5	100.0	93.5
NİSAN	97.5	99.2	82.1	83.3	100.0	99.0	98.6	82.5	76.7	100.0	98.6	99.4	82.5	70.0	100.0	93.3
MAYIS	98.8	92.2	91.1	71.0	100.0	99.1	92.3	91.3	71.0	96.8	99.3	92.6	90.2	48.4	100.0	100.0
HAZİRAN	96.5	98.2	85.6	76.7	100.0	98.1	98.2	84.7	76.7	60.0	96.7	98.1	90.0	76.7	66.7	100.0
TEMMUZ	95.7	88.8	93.1	100.0	100.0	98.1	85.6	94.5	100.0	100.0	95.0	89.7	93.5	96.8	100.0	100.0
AĞUSTOS	96.5	85.1	96.8	100.0	71.0	94.5	90.9	97.4	100.0	100.0	98.4	94.2	97.4	96.8	100.0	100.0
EYLÜL	92.2	84.0	93.5	93.3	100.0	89.7	89.6	93.1	90.0	100.0	95.6	89.0	93.3	66.7	100.0	100.0
EKİM	83.2	63.8	96.0	96.8	96.8	83.3	62.2	95.7	100.0	96.8	84.0	62.6	94.8	96.8	96.8	96.8
KASIM	97.4	87.9	75.1	100.0	100.0	97.5	87.8	75.4	100.0	100.0	97.6	88.2	74.2	100.0	100.0	100.0
ARALIK	91.1	79.6	89.4	90.3	90.3	91.0	79.6	88.8	100.0	96.8	91.0	79.8	89.1	100.0	93.5	96.8
YILLIK ORTALAMA	94.9	88.6	89.2	92.1	96.5	95.4	89.3	89.7	92.3	94.8	95.8	89.9	89.7	86.1	96.4	98.4

Tablo-16: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2015-2019 Yılları Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)

Veri Yüzdeleri	Edremit İstasyonu Veri Alım Oranları							
	PM ₁₀ (%)		SO ₂ (%)		NO ₂ (%)		O ₃ (%)	
AYLAR	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
OCAK	100.0	96.8	100.0	96.8	100.0	96.8	100.0	96.8
ŞUBAT	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	46.4	100.0	100.0
MART	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	3.2	100.0	96.8
NİSAN	50.0	86.7	50.0	86.7	50.0	0.0	50.0	36.7
MAYIS	90.3	83.9	77.4	83.9	87.1	48.4	90.3	38.7
HAZİRAN	100.0	100.0	100.0	100.0	90.0	100.0	100.0	93.3
TEMMUZ	67.7	83.9	67.7	83.9	67.7	65.0	67.7	51.6
AĞUSTOS	58.1	45.2	58.1	48.4	58.1	6.5	58.1	35.5
EYLÜL	56.7	60.0	53.3	100.0	56.7	6.7	56.7	86.7
EKİM	100.0	100.0	100.0	96.8	87.1	61.3	100.0	100.0
KASIM	100.0	100.0	100.0	93.3	36.7	23.3	100.0	100.0
ARALIK	77.4	96.8	77.4	83.9	77.4	96.8	77.4	96.8
YILLIK ORTALAMA	83.4	87.8	82.0	89.5	75.9	46.2	83.4	77.7

Tablo-17: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2018-2019 Yılları Aylık Ortalama Veri Alım Oranı (%)

Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Yıllık Ortalama Değerleri

BALIKESİR MTHM İSTASYONLARI	YILLAR	Partikül Madde (PM ₁₀) µg/m ³	Partikül Madde (PM _{2.5}) µg/m ³	Kükürtdioksit (SO ₂) µg/m ³	Azotdioksit (NO ₂) µg/m ³	Ozon (O ₃) µg/m ³	Karbonmonoksit (CO) mg/m ³
BALIKESİR	2013*	46.1	-	8.0	-	-	-
	2014	45.9	-	6.1	-	-	-
	2015	44.3	-	10.0	-	-	-
	2016	42.5	-	7.3	-	-	-
	2017	57.7	-	8.2	-	-	-
	2018	45.6	-	8.4	-	-	-
	2019	33.8	17.7	7.1	23.7	61.6	1.1
BALIKESİR MERKEZ	2013*	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-
	2017	-	-	-	-	-	-
	2018	49.2	-	-	35.0	-	-
	2019	55.9	-	-	40.6	-	-
BANDIRMA	2013*	56.7	-	7.9	27.5	-	-
	2014	55.2	-	9.1	26.8	-	-
	2015	50.8	-	6.3	24.6	-	-
	2016	44.2	-	6.2	26.1	-	-
	2017	53.0	-	7.1	41.4	-	-
	2018	47.4	-	4.6	26.9	-	-
	2019	43.0	-	6.9	29.1	55.4	-
ERDEK	2013*	-	-	6.5	8.8	84.5	-
	2014	-	-	6.3	9.7	76.7	-
	2015	-	-	4.5	8.8	68.2	-
	2016	-	-	5.0	9.8	63.2	-
	2017	-	-	8.7	9.3	82.1	-
	2018	-	-	5.5	8.2	85.3	-
	2019	24.2	-	7.5	7.5	97.5	-
EDREMİT	2013*	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-
	2017	-	-	-	-	-	-
	2018	40.4	-	14.8	18.2	54.0	-
	2019	39.2	-	16.7	20.1	25.5	-
İL GENELİ ORTALAMASI	2013*	51.4	-	7.9	27.5	84.5	-
	2014	50.5	-	7.6	26.8	76.7	-
	2015	47.5	-	8.1	24.6	68.2	-
	2016	43.4	-	6.8	26.1	63.2	-
	2017	55.3	-	7.7	41.4	82.1	-
	2018	44.5	-	9.3	22.6	54.0	-
	2019	43.0	17.7	9.6	20.1	60.0	1.1

(* 2013 Yılı İçin Tabloda Belirtilen Değerler 01 Mart-31 Aralık Arası Elde Edilen Ortalama Değerlerdir.)

Tablo-18: Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2013-2019 Yıllık Ortalama Değerler Tablosu

Balıkesir İline ait 2013-2019 yılları arasında ölçülmüş olan kirleticilere ait yıllık ortalama değerler Tablo-18’de gösterilmiştir.

Ölçülen En Düşük, En Yüksek ve Ortalama Değerler

Balıkesir’de bulunan Balıkesir, Bandırma ve Erdek İstasyonları tarafından 2019 Yılında yapılan ölçümlerin incelenmesi sonucunda aşağıda belirtilen sonuçlar ortaya çıkmıştır:

		PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
BALIKESİR		2019	2019	2019	2019	2019	2019
Balıkesir	En Düşük Değer	9,5	1,3	1,09	1,3	2,6	
	En Yüksek Değer	125,9	97,2	36,8	66,5	124,4	
	Tarihi	18.12.2019	18.12.2019	6.12.2019	21.11.2019	22.07.2019	
	Ortalama		17,7	7,9	22,7	52,6	
Bandırma	En Düşük Değer	11,8	-	0,7	7,3	2,0	
	En Yüksek Değer	120,6	-	25,78	70,2	102,96	
	Tarihi	26.01.2019	-	29.05.2019	19.02.2019	12.08.2019	
	Ortalama	43,1	-	6,92	29,0	55,64	
Edremit	En Düşük Değer	6,2	-	0,65	6,35	12,73	
	En Yüksek Değer	102,1	-	118,96	40,1	95,29	
	Tarihi	20.12.2019	-	9.01.2019	13.11.2019	25.06.2019	
	Ortalama	40,2	-	17,2	21,1	49,8	
Erdek	En Düşük Değer	5,9	-	0,76	0,68	35,0	
	En Yüksek Değer	89,0	-	44,37	43,94	199,1	
	Tarihi	26.01.2019	-	18.09.2019	19.02.2019	4.09.2019	
	Ortalama	24,1	-	7,7	7,6	97,6	
Balıkesir Merkez	En Düşük Değer	8,3	-	-	14,4	-	0,3
	En Yüksek Değer	274,5	-	-	108,13	-	5,1
	Tarihi	20.12.2019	-	-	18.09.2019	-	20.12.2019
	Ortalama	56,0	-	-	39,91	-	1,2

Tablo-19: Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Günlük Ortalama En Yüksek, En Düşük ve Yıllık Ortalama Değerler Tablosu

Hava Kalitesi Sınır Değer Aşımaları

	BALIKESİR	BANDIRMA	EDREMİT	ERDEK	BALIKESİR MERKEZ
AYLAR	LİMİT AŞIM SAYISI (GÜN)	LİMİT AŞIM SAYISI (GÜN)	LİMİT AŞIM SAYISI (GÜN)	LİMİT AŞIM SAYISI (GÜN)	LİMİT AŞIM SAYISI (GÜN)
Ocak	6	4	7	1	6
Şubat	10	7	8	3	7
Mart	5	16	12	0	16
Nisan	4	11	5	2	14
Mayıs	0	8	2	0	7
Haziran	0	1	0	0	0
Temmuz	0	0	1	0	1
Ağustos	0	0	0	0	0
Eylül	0	3	2	0	6
Ekim	6	15	9	1	19
Kasım	16	20	20	5	27
Aralık	15	15	13	3	20
TOPLAM	62	100	79	15	123

Tablo-20: Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Limit Aşım Sayıları ve Günleri

PM ₁₀ (µg/m ³)	Bandırma	Balıkesir	Edremit	Balıkesir Trafik	Erdek
24 saatlik sınır değer 50	100 gün	62 gün	79 gün	123 gün	15 gün
Yıllık sınır değer 40	43,09	33,83	39,91	55,98	24,14

Tablo-21: Hava Kalitesi İzleme İstasyonları PM₁₀ Parametresi 2019 Yılı Ortalama Değerleri Ve Sınır Değer Aşım Gün Sayısı

SO ₂ (µg/m ³)	Bandırma	Balıkesir	Edremit	Erdek
Saatlik sınır değer 350	--	--	4 saat	--
Günlük sınır değer 125	--	--	--	--
Yıllık sınır değer 20	6,93	7,85	17,08	7,61

Tablo-22: Hava Kalitesi İzleme İstasyonları SO₂ Parametresi 2019 Yılı Ortalama Değerleri Ve Sınır Değer Aşım Gün Sayısı

NO _x , NO ₂ (µg/m ³)	Bandırma	Balıkesir	Edremit	Balıkesir Trafik	Erdek
NO _x Yıllık sınır değer 30	20,6	20,61	16,2	46,41	4,675
NO ₂ Saatlik sınır değer 250	--	--	--	--	--
NO ₂ Yıllık sınır değer 40	29,03	23,04	--	40,31	7,59

Tablo-23: Hava Kalitesi İzleme İstasyonları NO_x, NO₂ Parametreleri 2019 Yılı Ortalama Değerleri Ve Sınır Değer Aşım Sayıları

CO (µg/m ³)	Balıkesir Trafik
Maksimum Günlük 8 Saatlik Ortalama sınır değer 10	--

Tablo-24: Hava Kalitesi İzleme İstasyonları CO Parametresi 8 Saatlik Sınır Değer Aşım Sayıları

İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü

Bu bölümde izleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır.

2.1.2. Gelecek Durum Tahmini

06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği gereğince insan sağlığı ve çevre açısından önemli olan hava kalitesi limit değerlerinin Tablo-1’de belirtilen AB standartlarına uyum sağlanması hedeflenmektedir.

Kent içi ulaşımında kullanılan özel oto, minibüs ve otobüs gibi araçlardan çıkan egzoz gazları da hava kirliliğinin önemli bir unsuru olarak görülmektedir.

İlde iki hava meydanı vardır. Bunlardan biri Altıeylül ilçesinde, diğeri Edremit ilçesindedir. Edremit'teki Kocaseyit havalimanının 2010 yılında uluslararası uçuşlara açılmıştır. Altıeylül'deki Balıkesir Havalimanı yeni terminali ile 2020 yılında hizmete alınması planlanmaktadır. İlin iki denize de kıyısı bulunmasından dolayı deniz ulaşımı gelişmiştir. İlde, Marmara adası ve Avşa adasına İstanbul deniz otobüsleri ile Bandırma iskelesinden ulaşılır. İl sınırları içinde; 9 Eylül Ekspresi, İzmir Mavi Treni, Karesi Ekspresi, Ege Ekspresi ve 6 Eylül Ekspresi gibi tren hatlarının durakları bulunmaktadır. İlin karayolları T.C. Karayolları 14. Bölge Müdürlüğü'ne bağlı olup Gebze-İzmir otoyolu il sınırlarında bulunmaktadır ve Balıkesir-Kınalı otoyolu proje aşamasındadır. Ayrıca Ayvalık'tan Midilli'ye feribot seferleri başlamıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) bilgilerine göre yıllara göre Balıkesir'de trafiğe kayıtlı toplam araç sayısı ve yıllara göre artış oranı Tablo-25’de verilmiştir.

YILLAR	ARAÇ SAYISI	Bir Önceki Yıla Göre Artış Oranı (%)
2015	418.191	5.85
2016	441.123	5.48
2017	464.258	5.24
2018	477.422	2.83
2019	484.475	1.47

Tablo-25: Balıkesir'de Trafiğe Kayıtlı Toplam Araç Sayısı ve Yıllara Göre Artış Oranı

İlimiz, motorlu araçlar yoğunluğu bakımından önde gelen illerdendir. Balıkesir Merkez trafik hava kalitesi izleme istasyonu verilerinden görüleceği üzere PM₁₀ ve NO₂ değerlerinde bir önceki yıla göre artış olduğu ve trafiğe bağlı bir kirliliğin olduğu görülmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından AB hava kalitesi mevzuatının ulusal mevzuata uyumlaştırılması kapsamında yayımlanan “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği’nin uygulanması ve hava kirliliğinin önlenmesi amacıyla gerekli önlemlerin alınması, eylem planlarının hazırlanması ve yönetmelikte yer alan hava kalitesi limit değerlerinin her yıl kademeli olarak AB hava kalitesi limit değerlerine indirilmesi kapsamında 2013/37 sayılı Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi yayımlanmıştır.

Bu Genelge ile Hava Kirliliği ile ilgili olarak Bölge ve Alt Bölgeler oluşturulmuştur. İlimiz, Marmara Bölgesi altında Küçük Alt Bölge kapsamında yer almaktadır. Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı hava kalitesi izleme istasyonlarından alınan 2012 yılı ve 2012-2013 kış sezonu hava kalitesi verilerine göre, bu genelgenin EK-III’ de illerin kirlilik profillerine göre hazırlanan Tablo-3’e göre Balıkesir İli yüksek kirlilik potansiyeli bulunan iller arasında yer almaktadır.

Bunun yanında, ilimizin topoğrafik yapısının çanak şeklinde ve etrafının dağlarla çevrili olması ve sık sık görülen inversiyon etkisi nedeni ile özellikle kış döneminde kirlilik bazı günlerde yoğun olarak hissedilebilmektedir.

İlimizde hava kirliliğini önlemek amacıyla Mahalli Çevre Kurulunda alınan karar ile doğal gazın ulaştığı yerlerde ısınma amaçlı olarak Ekim-2021 tarihi itibarıyla doğal gaz kullanılması zorunlu hale getirilmiş, doğal gazın ulaşmadığı yerlerde ise kaliteli kömür kullanılması gerekmektedir.

Balıkesir Merkez (trafik) istasyonu PM₁₀ verilerine göre, sınır değer aşımaları Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs aylarında görülmüştür. Özellikle kış aylarında (Kasım, Aralık, Ocak) aylarında sınır değer aşımalarının daha yüksek olmasının sebebi, trafik kaynaklı emisyonun yanında ısınmaya bağlı kirlilik olarak değerlendirilmiştir. Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında sınır değer aşımalarının olmaması, okulların tatile girmesi ile birlikte Balıkesir halkının yazlıklarına gitmesi ve buna bağlı olarak taşıt sayısının azalmasıdır.

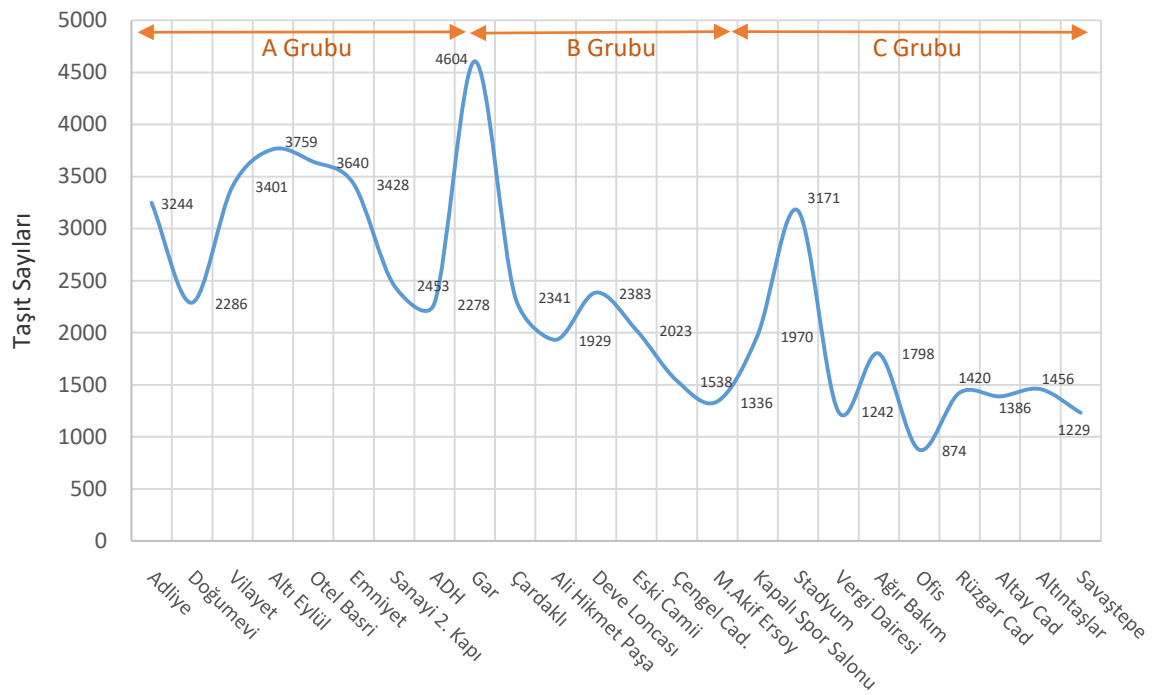
Trafikten kaynaklanan emisyonların azaltılması için ilimizde kavşak ve sinyalizasyon çalışmaları yapılmış ve planlanmaktadır.

"Balıkesir Büyükşehir Belediyesi genelinde geometrik düzenleme ve trafik sirkülasyon projeleri ile yol ve kavşak ön projelerinin hazırlanması" Ortak Hizmet Projesi Kapsamında Balıkesir İli merkezindeki Belediye tarafından onaylanan kavşaklarda araç sayımları yapılmıştır.

Kavşaklar 3 grup halinde incelenirken şehir merkezindeki konumlarına göre sınıflandırılmışlardır. Bütün kavşakların gösterimi Şekil-24 üzerinde yapılmıştır.



Şekil-24: Balıkesir Merkez A-Grubu (En Yoğun) Kavşakların Görselleri Ve Trafik Akım Yönleri



Grafik-23: Balıkesir Merkez (En Yoğun) Kavşaklarda Araç Sayıları

Yapılan ve planlanan tüm çalışmalar İlimizde hava kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlayacağı beklenmektedir.

2.2. Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler

2.2.1. Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin Ek- I'da yer alan limit değerler, değerlendirme ve uyarı eşik değerleri tablosunda uyarı eşik değeri $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olan SO_2 parametresi ve $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olan NO_2 parametresi için uyarı eşik değerleri aşılmamıştır. Ancak Tablo-11'de de görüleceği üzere Edremit izleme istasyonunda SO_2 için saatlik sınır olan limit değer ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4 saat süre ile aşılmıştır. Sınır değer aşımaları, 01.03.2019 09:00, 05.03.2019 09:00, 15.12.2019 10:00 ve 16.12.2019 11:00 tarihlerinde gerçekleşmiştir. Bu tarihlerde pik yapan SO_2 değerinin söz konusu saatte ısınmadan kaynaklı yakıt kullanımının yoğun olduğu zaman içinde olmasından ve meteorolojik şartların etkisinden kaynaklandığı değerlendirilmiştir.

Balıkesir İline ait 2013-2019 yılları arasında ölçülmüş olan yıllık ortalama PM_{10} konsantrasyonlarını incelendiğinde (Grafik-1), toz değerlerinin şehirde genel olarak çok yüksek seviyelere ulaşmadığı görülmektedir. En yüksek değerler Bandırma ve Balıkesir Merkez İstasyonlarında ortaya çıkmaktadır. En düşük toz değeri ise Erdek İstasyonunda ölçülmüştür. Balıkesir İstasyonunda ölçülen PM_{10} değerlerinde, 2019 yılında belirgin bir düşüş olduğu görülmektedir. Balıkesir Merkez ve Bandırma İstasyonlarında ölçülen yıllık ortalama PM_{10} değerleri, 2019 yılı itibarıyla sınır değer olan $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün yukarısında kalmıştır. Diğer istasyonlarda ölçülen yıllık ortalama değerler ise sınır değerinin altındadır.

Şehir, endüstriyel veya kırsal alan tipinin tanımlanması

Balıkesir Merkez ve Bandırma İstasyonlarında ölçülen yıllık ortalama PM_{10} değerlerindeki kirlilik aşım yerleri kentsel alanda bulunmakta olup, ısınma ve trafiğe bağlı kirlilik olarak

değerlendirilmiştir. Edremit istasyonunda ölçülen saatlik SO₂ aşım değerlerinin kentsel alanda ısınmaya bağlı bir kirlilik olarak değerlendirilmiştir.

Şehir ve KAY'nin harita üzerinde gösterimi

Kirlilik Aşım Yerleri ve istasyonlar Harita-1, Harita-2 ve Harita-4'de gösterilmiştir.

Kirlenen alan (km²) ve kirliliğe maruz kalan nüfusun tahmini

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 04 Şubat 2020 verilerine göre Balıkesir İl Nüfusu: **1.228.620**'dir (2019 sonu). İlin yüzölçümü **14.583** km²'dir. İlde km²'ye 84 kişi düşmektedir. Yoğunluğun en fazla olduğu ilçe, 263 kişi ile Karesi'dir. İlde yıllık nüfus artış oranı % 0,17 olmuştur. Nüfus en çok artan ilçe Gömeç (%2,02), nüfusu en çok azalan ilçe Erdek (-% 2,56), 20 İlçe ve belediye, bu belediyelerde toplam 1.130 mahalle bulunmaktadır.

İlçe	Nüfus 2018	Nüfus 2019	Fark	Nüfus Artışı %	Mah.Say.	Alanı km ²	Yoğunluk
Altıeylül	181.209	181.286	77	0,04	94	956	190
Ayvalık	71.063	70.720	-343	-0,48	34	305	232
Balya	13.141	12.932	-209	-1,59	46	797	16
Bandırma	154.359	156.787	2.428	1,57	54	755	208
Bigadiç	49.887	49.926	39	0,08	80	1.108	45
Burhaniye	60.799	60.490	-309	-0,51	38	420	144
Dursunbey	35.875	35.122	-753	-2,10	111	1.719	20
Edremit	154.487	155.837	1.350	0,87	47	682	229
Erdek	32.963	32.120	-843	-2,56	28	307	105
Gömeç	13.894	14.175	281	2,02	13	171	83
Gönen	73.829	74.183	354	0,48	101	1.162	64
Havran	27.741	27.857	116	0,42	34	565	49
İvrindi	32.758	32.492	-266	-0,81	69	818	40
Karesi	181.013	183.084	2.071	1,14	70	695	263
Kepsut	23.123	23.142	19	0,08	69	889	26
Manyas	19.339	18.936	-403	-2,08	50	634	30
Marmara	9.870	9.730	-140	-1,42	14	134	73
Savaştepe	18.243	17.844	-399	-2,19	50	427	42
Sındırgı	33.924	33.253	-671	-1,98	74	1.387	24
Susurluk	39.058	38.704	-354	-0,91	54	652	59
BALIKESİR	1.226.575	1.228.620	2.045	0,17	1.130	14.583	84

Tablo-26: 2019 Yılı Sonunda Balıkesir İlının Nüfusla İlgili Sayısal Bilgileri

Balıkesir’de nüfus artışı doğal bir artış olmaktan ziyade iç göçlerle kırsal kesimden özellikle çevre köy ve kasabalardan önemli ölçüde nüfus çekmesiyle ilgilidir. Balıkesir’de kent merkezinde biriken nüfus en azından temel bir sorun olan konut bulma ve yapma yönünden itici bir güç oluşturmuştur. Kentin dikey ve yatay yönde gelişmeye zorlayarak birim alana düşen yeşil alan miktarında azalmaya neden olmuştur. Kentin plansız olarak dikey ve yatay yönde hızla gelişmesi, sokakların düzenlenmesi sırasında hakim rüzgar yönünün dikkate alınmaması hava sirkülasyonunu engelleyen bir yapılaşmanın ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Kentteki hızlı nüfus artışı tüketilen yakıt miktarının da artması zorunluluğunu da beraberinde getirmiştir. Bu durum kirletici kaynakların çoğalmasına neden olmuştur.

Kullanılabilir iklim verileri

Balıkesir ili Marmara ve Ege Denizlerinden etkilendiği için kıyılarda ılıman iklim iç kesimlerde ve güneyde ise kara iklimi hüküm sürer. Yazları sıcak ve kurak kışları soğuk ve yağışlıdır.

Meteorolojik olayların hava kirlenmesi üzerinde büyük bir tesiri vardır. Herhangi bir hava kirlenmesi problemi üç elemandan meydana gelir. Bunlar kirletici kaynağı, kirleticinin hareketi ve taşınması ve kirleticiye maruz kalan unsurlar olarak sıralanabilir. Kirleticinin hareketi ve taşınması meteorolojik olaylarla yakından ilgilidir.

Hava kirlenmesine etki eden meteorolojik faktörler yatay hareket olarak rüzgar, sıcaklık, nem, hava basıncı ve atmosferde meydana gelen dikey hareketler olarak sıralanabilir.

İlgili topoğrafik veriler

Yüzölçümü 14.299 km² olan Balıkesir ilinin toprakları 39,20° - 40,30° Kuzey paralelleri ve 26,30° - 28,30° Doğu meridyenleri arasında yer alır. Kuzeybatı Anadolu’da bulunan il, doğuda Bursa ve Kütahya illeri, güneyde Manisa ve İzmir illeri ve batıda Çanakkale ili ile komşudur. İlin kuzey yöndeki en uç noktası güneydekine 175 kilometre, doğu yöndeki en uç noktası batısındakine 210 kilometre uzaklıktadır. İlin topraklarının büyük bir kısmı Marmara Bölgesi’nde, geri kalan kısmı da Ege Bölgesi’ndedir. Hem Marmara hem de Ege Denizi’ne kıyı bulunmakta olup Türkiye genelinde iki deniz ile komşu olan 6 ilden biridir. 290,5 km’lik kıyı bandının 115,5 km’si Ege Denizi’nde, 175 km’si de Marmara Denizi’ndedir. İlin Ege Denizi’nde Ayvalık Adaları olarak bilinen 22 adası, Marmara Denizi’nde de Marmara Adaları olarak bilinen adaları vardır. Ovaların başlıcaları ise Gönen Ovası, Manyas Ovası, Balıkesir Ovası ve Körfez Ovaları’dır. Önemli gölleri Manyas ve Tabak Gölü’dür. Önemli akarsuları Susurluk Çayı, Gönen Çayı, Koca Çay, Havran Çayı, Simav Çayı, Atnos Çayı, Üzümcü Çayı ve Kille Deresi’dir. İlin düzlük yerleri olduğu kadar dağlık kısımları da vardır. İlin en yüksek noktası 2.089 metre ile Dursunbey ilçesinde bulunan Akdağ tepesidir. Karadağ, Edincik Dağı, Kapıdağ, Sularya Dağı, Keltepe, Çataldağı, Alaçam Dağları, Madra Dağları, Kaz Dağı ve Hodul Dağı, ilin önemli dağlarıdır.

Ormanlar, ilin topraklarının % 31’ini kaplamaktadır. Bu değer il arazisinin %45’ine tekabül etmektedir. İlin arazisinin %32’si kültür arazisi, %8’i çayır ile mera ve %15’i kullanılmayan arazidir. Genel olarak ormanlarda karaçam, kızılçam, kayın, gürgen, meşe, söğüt, ılgın, çınar ve zeytin ağaçları vardır. Kuşçenneti Millî Parkı’nda çeşitli kuş türleri vardır. İlin iki denize kıyısı bulunduğundan balık türlerinde çeşitlilik görülür. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen Ege kıyılarında hüküm süren Akdeniz iklimi, ilin genelinde de görülmektedir. Batıdan doğuya, kuzeyden güneye gidildikçe karasal iklim etkisini arttırır. Bu yüzden iç kesimlerde kışlar soğuk geçmektedir. Marmara kıyılarında Karadeniz ikliminin etkisi görülür. Dolayısıyla burası yazları ılıktır.

Ayrıca şehrin kendine has topoğrafik şekli itibarıyla kısmen kuzey, kuzey-batı ve güney-batı kısımlarında dağlık yükseltilerin eteklerinde kurulu olması nedeniyle çanak şeklinde olup, şehir merkezinin bulunduğu bölgede kuzeyli yönlerde oluşan doğal koridorlar üzerinden hakim rüzgar yönlerinin oluştuğu gözlenmektedir. Ayrıca, şehir merkezinin de bulunduğu iç kesimlerde, özellikle kış aylarında sıcaklık ve basınç farklılıklarından dolayı atmosferik inversiyon ve yoğun sis oluşumları nedeniyle kent merkezinde hava kirliliği epizotları görülmektedir.

2.3. Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi

Kirlilik kaynaklarına ilişkin yüksek sıçramalar (varsa), episotlar ve açıklamaların grafik halinde değerlendirilmesi

Hava Kalitesi indeksi (HKİ), hava kalitesinin günlük olarak rapor edilmesi için kullanılan bir indekstir. Yaşadığımız bölgenin havasının ne kadar temiz veya kirli olduğu ve ne tür sağlık etkilerinin oluşabileceği konusunda bilgiler verir. Hava kalitesi indeksi, farklı hava kalitesi ile birlikte genel halk sağlığı üzerine etkisini, hava kirliliği seviyesini, sağlıklı seviyeye yükseldiğinde alınması gereken kademeleri de belirler. Hava kalitesi indeksi 6 kategoriden oluşmaktadır. 1 (çok iyi) - 6 (çok kötü) olarak sınıflandırılır.

İndeks	HKİ	SO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	CO [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	PM10 [µg/m ³]
		1 Sa. Ort.	1 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	24 Sa. Ort.
İyi	0 - 50	0-100	0-100	0-5500	0-120 ^L	0-50
Orta	51 - 100	101-250	101-200	5501-10000	121-160	51-100 ^L
Hassas Gruplar İçin Sağlıksız	101 - 150	251-500 ^L	201-500	10001-16000 ^L	161-180 ^B	101-260 ^U
Sağlıksız	151 - 200	501-850 ^U	501-1000	16001-24000	181-240 ^U	261-400 ^U
Kötü	201 - 300	851-1100 ^U	1001-2000	24001-32000	241-700	401-520 ^U
Tehlikeli	301 - 500	>1101	>2001	>32001	>701	>521

Tablo-27: Ulusal Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) Kesme Noktaları

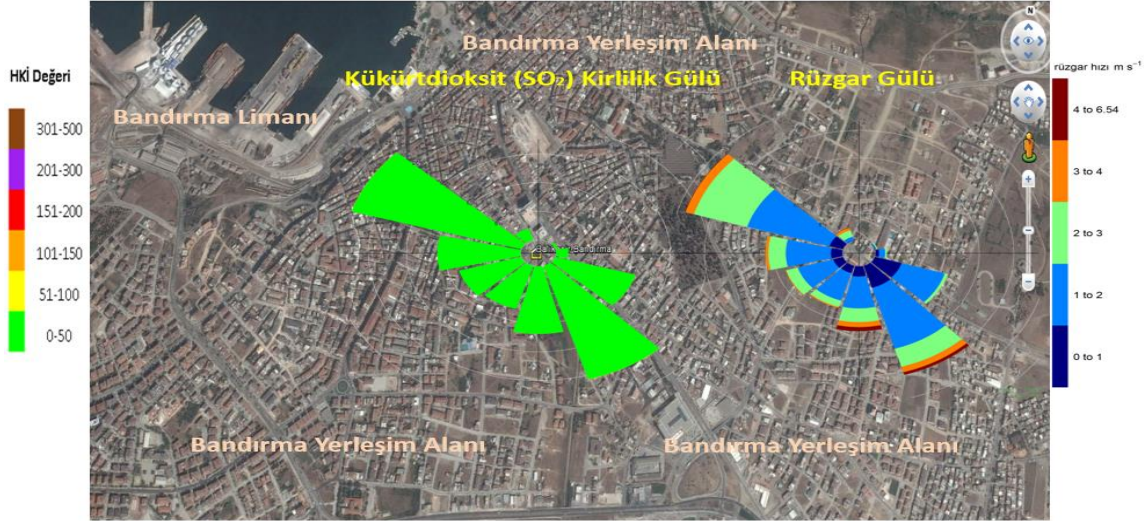
Hava Kalitesi İndeksi (AQI) Değerler	Sağlık Endişe Seviyeleri	Renkler	Anlamı
<i>Hava Kalitesi İndeksi bu aralıkta olduğunda..</i>	<i>..hava kalitesi koşulları..</i>	<i>..bu renkler ile sembolize edilir..</i>	<i>..ve renkler bu anlama gelir.</i>
0 - 50	İyi	Yeşil	Hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği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

Tablo-28: Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Tablosu

Erdek hava kalitesi izleme istasyonunda 2019 Yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, kükürt dioksit (SO_2) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Kükürtdioksit kirliliğinin Hava Kalitesi İndeksine göre genel olarak **YEŞİL-İYİ** seviyesinde olduğu görülmektedir.

Kükürt dioksit (SO_2) kirliliği Erdek İstasyonu'nda sınır değerlerin çok altındadır ve hava kalitesi indeksinin en düşük seviyesi olan yeşil renktedir. Bu durum Erdek'de kükürt dioksit (SO_2) kirliliğinin çok düşük seviyelerde seyrettiğini ve SO_2 emisyon kaynaklarının (kömür, fuel oil, vb.) oldukça az olduğunu göstermektedir.

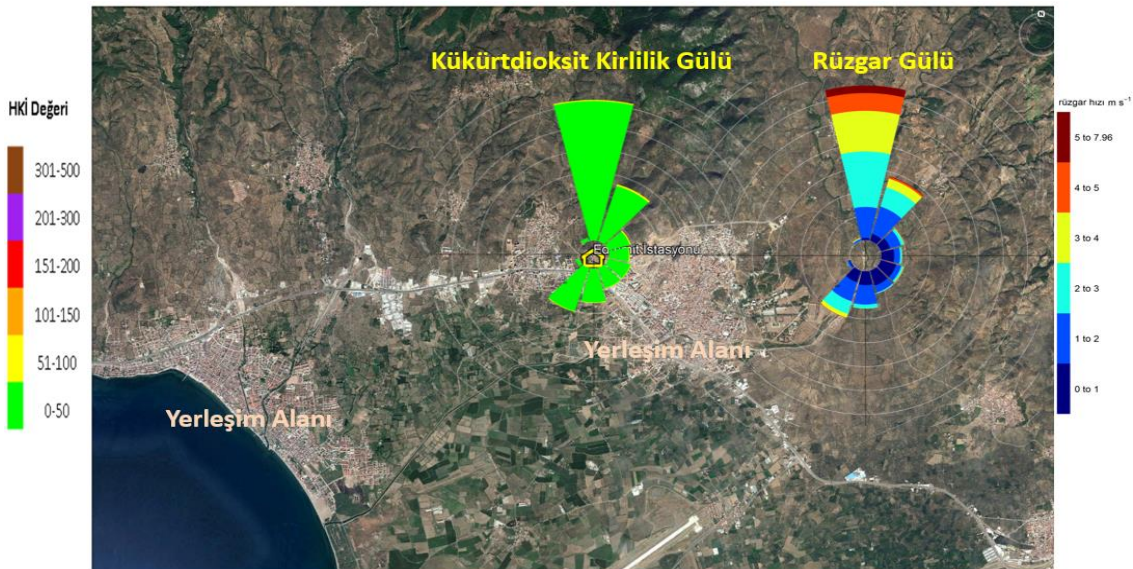


Harita-11: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Kükürtdioksit (SO_2) Kirlilik Güllü

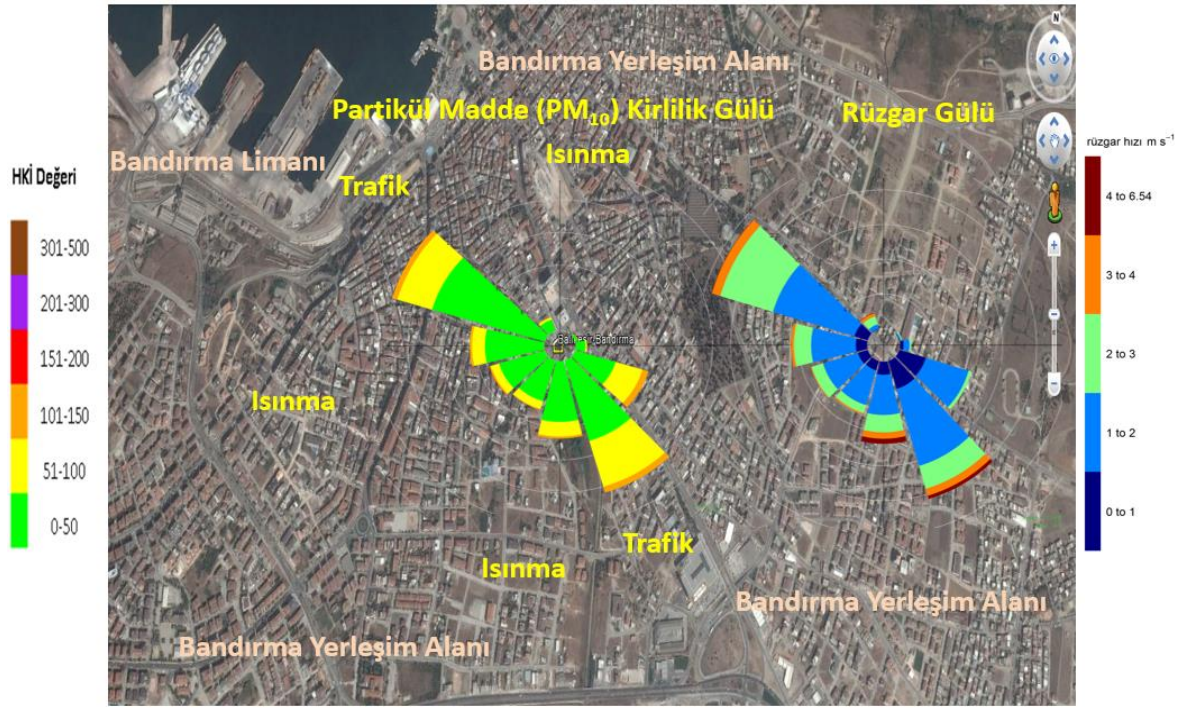
Bandırma hava kalitesi izleme istasyonunda 2018 yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, kükürt dioksit (SO_2) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Kükürtdioksit (SO_2) kirliliğinin Hava Kalitesi İndeksine göre genel olarak **YEŞİL-İYİ** seviyesinde olduğu görülmektedir.

Kükürt dioksit (SO_2) kirliliği Bandırma'da sınır değerleri aşmamakta ve hava kalitesi indeksinin en düşük seviyesi olan yeşil-iyi seviyesinde kalmaktadır. Bu durum, Bandırma'da SO_2 üreten emisyon kaynaklarının (kömür, fuel oil, vb.) kullanımının oldukça az olduğunu göstermektedir.



Harita-12: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Kükürtdioksit (SO_2) Kirlilik Güllü

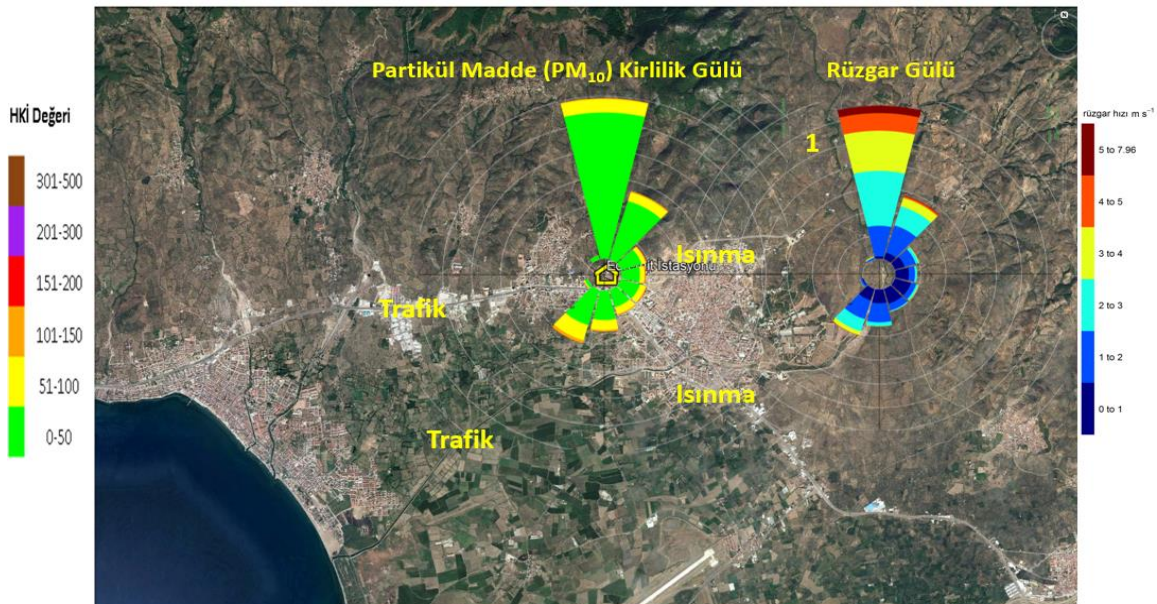


Harita-14: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Gülü

Bandırma hava kalitesi izleme istasyonunda 2018 yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, partikül madde (PM₁₀) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Bandırma’da rüzgarın kuzeybatı ve güneydoğu yönlerinden estiği dönemlerde, sanayi tesisleri, trafik, ısınma ve gemi limanı kaynaklı PM₁₀ kirliliğinin, hava kalitesi indeksine göre genellikle **YEŞİL-İYİ** ve **SARI-ORTA** seviyesinde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, PM₁₀ kirliliği zaman zaman **TURUNCU-HASSAS** seviyelerine de ulaşabilmektedir.

Partikül madde (PM₁₀) kirliliği Bandırma İstasyonu’nda yıl boyunca genel olarak çok yüksek değerlere ulaşmamakla birlikte, zaman zaman sınır aşımaları meydana gelebilmektedir.

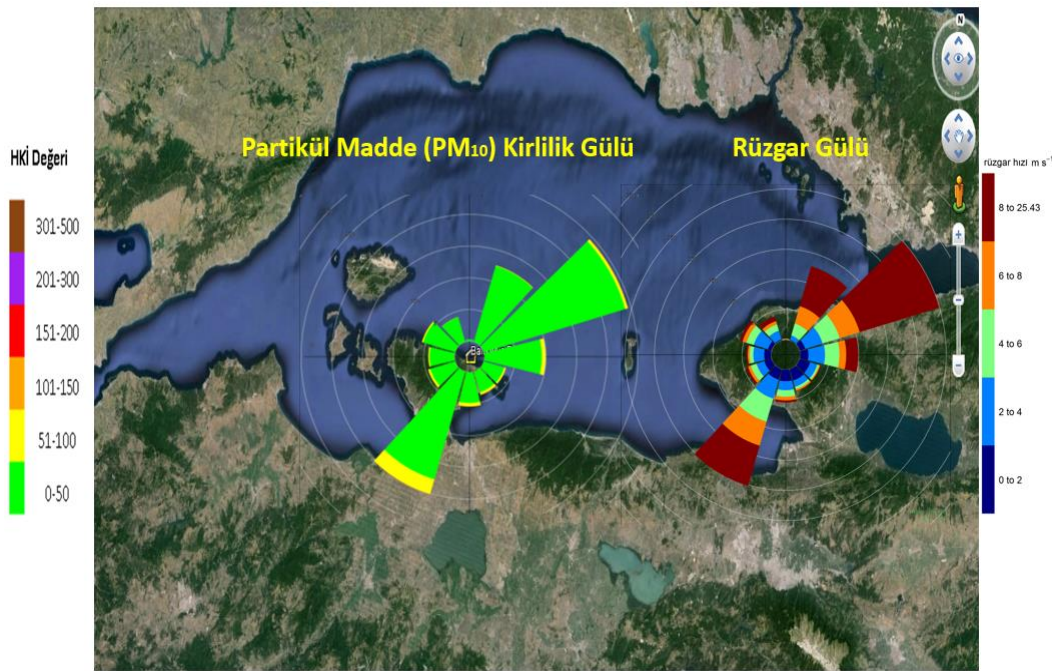


Harita-15: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Gülü

Edremit hava kalitesi izleme istasyonunda 2019 Yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, partikül madde (PM₁₀) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Edremit’de rüzgarın kuzey yönünden estiği dönemlerde, trafik ve ısınma kaynaklı PM₁₀ kirliliğinin, hava kalitesi indeksine göre genellikle **YEŞİL-İYİ** ve **SARI-ORTA** seviyesinde olduğu görülmektedir.
- Edremit’de rüzgarın güneybatı yönünden estiği dönemlerde, trafik ve ısınma kaynaklı PM₁₀ kirliliğinin, hava kalitesi indeksine göre genellikle **YEŞİL-İYİ** ve **SARI-ORTA** seviyesinde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, PM₁₀ kirliliği zaman zaman **TURUNCU-HASSAS** seviyelerine de ulaşabilmektedir.

Partikül madde (PM₁₀) kirliliği Edremit İstasyonu’nda yıl boyunca genel olarak çok yüksek değerlere ulaşmamakla birlikte, zaman zaman sınır aşımaları meydana gelebilmektedir.



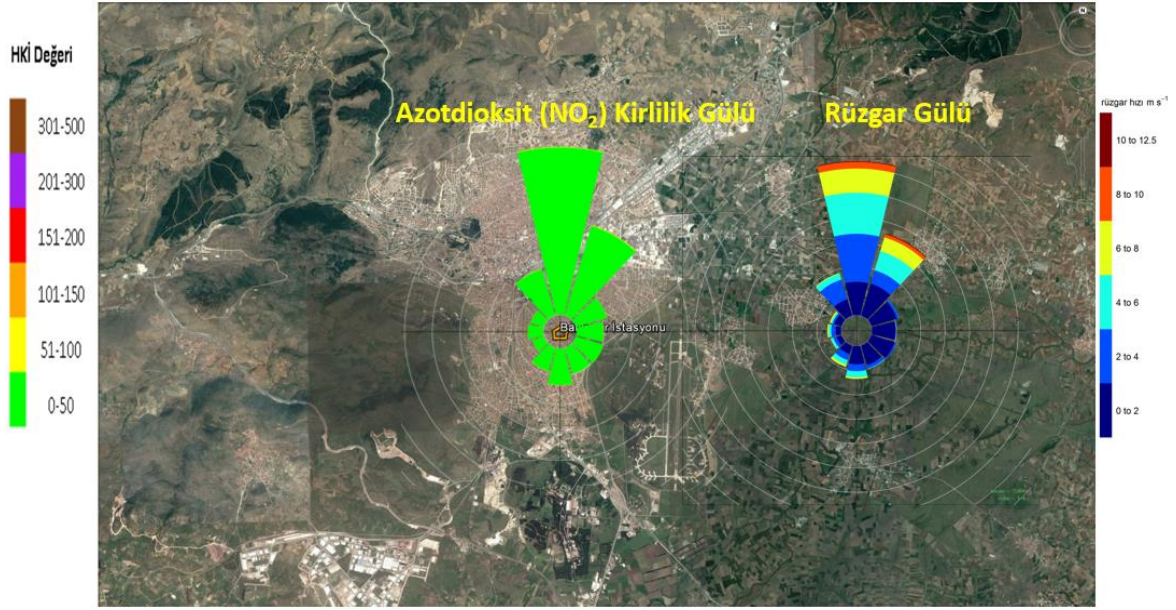
Harita-16: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Gülü

Erdek hava kalitesi izleme istasyonunda 2019 Yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, partikül madde (PM₁₀) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Harita üzerinde gösterilen tüm yönlerin değerlendirilmesi sonucunda, partikül madde kirliliğinin Hava Kalitesi İndeksine göre genel olarak **YEŞİL-İYİ** seviyesinde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, güneybatı yönünden olan PM₁₀ taşınımının zaman zaman **SARI-ORTA** seviyesine ulaştığı da görülmektedir.

Partikül madde (PM₁₀) kirliliği Erdek İstasyonu’nda genel olarak sınır değerlerin altında seyretmektedir ve hava kalitesi indeksinin en düşük seviyesi olan yeşil renktedir. Bununla birlikte zaman zaman ortaya çıkan sınır değer aşımalarında güneydoğu yönünden gelen PM₁₀ kirliliği taşınımının etkisi olduğu görülmektedir.

Azotdioksit (NO₂) Parametresine Göre Kirlilik Gülleri

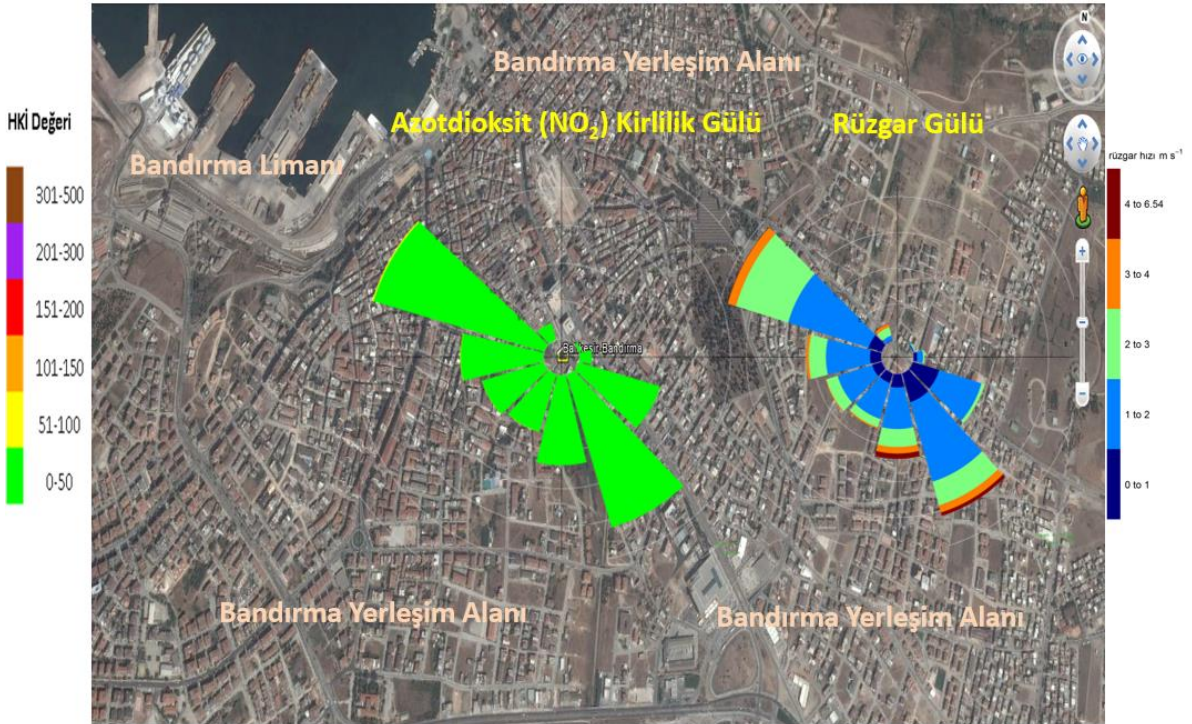


Harita-17: Balıkesir Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Azotdioksit (NO₂) Kirlilik Güllü

Balıkesir hava kalitesi izleme istasyonunda 2019 Yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, azot dioksit (NO₂) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Harita üzerinde gösterilen tüm kanatların değerlendirilmesi sonucunda, kükürtdioksit kirliliğinin Hava Kalitesi İndeksine göre genel olarak **YEŞİL-İYİ** seviyesinde olduğu görülmektedir.

Azot dioksit (NO₂) kirliliği Bandırma İstasyonu'nda yıl boyunca genel olarak düşük seviyelerde kalmakta ve sınır değerleri aşmamaktadır.

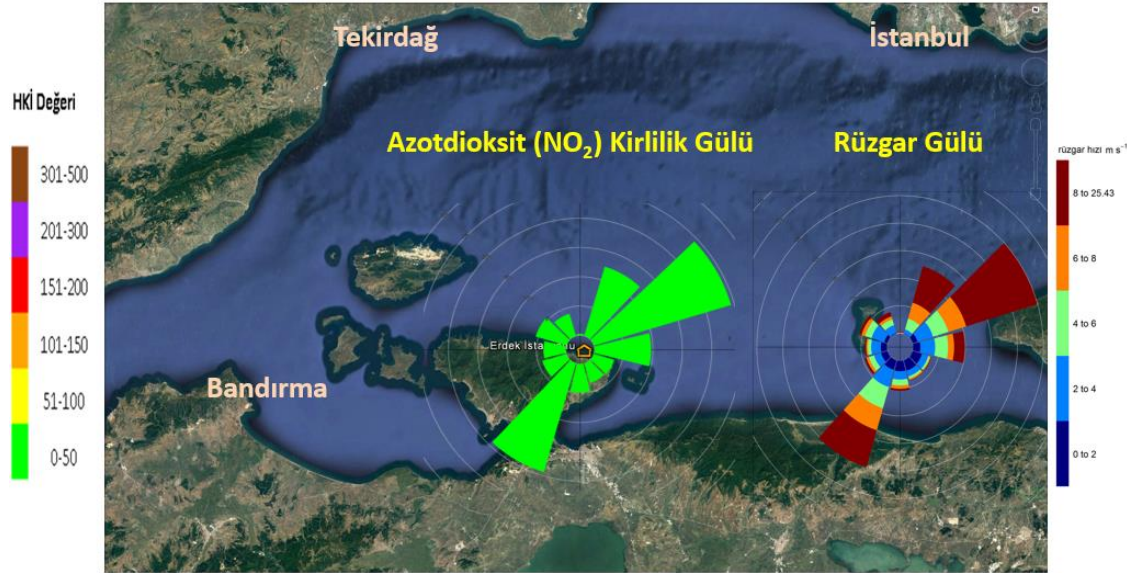


Harita-18: Bandırma Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 yılı Azotdioksit (NO₂) Kirlilik Güllü

Bandırma hava kalitesi izleme istasyonunda 2019 yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, azot dioksit (NO_2) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Harita üzerinde gösterilen tüm kanatların değerlendirilmesi sonucunda, kükürtdioksit kirliliğinin Hava Kalitesi İndeksine göre genel olarak **YEŞİL-İYİ** seviyesinde olduğu görülmektedir.

Azot dioksit (NO_2) kirliliği Bandırma İstasyonu'nda yıl boyunca genel olarak düşük seviyelerde kalmakta ve sınır değerleri aşmamaktadır.

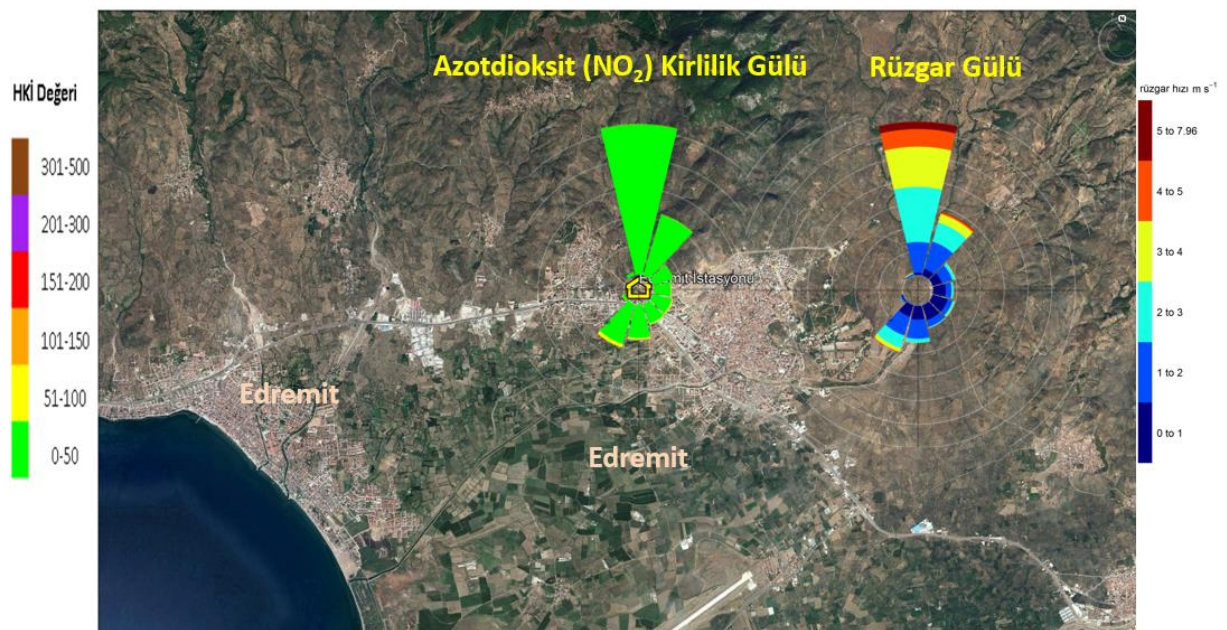


Harita-19: Erdek Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Azotdioksit (NO_2) Kirlilik Gülü

Erdek hava kalitesi izleme istasyonunda 2019 Yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, azot dioksit (NO_2) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Harita üzerinde gösterilen tüm kanatlarının değerlendirilmesi sonucunda; azot dioksit kirliliğinin Hava Kalitesi İndeksine göre **YEŞİL-İYİ** seviyesinde olduğu görülmektedir.

Azot dioksit (NO_2) kirliliği Erdek İstasyonu'nda yıl boyunca çok düşük seviyelerde kalmaktadır. Bunun nedeni, istasyon yerinin araç trafiğinin etkisine çok uzak bir noktada bulunmasıdır.

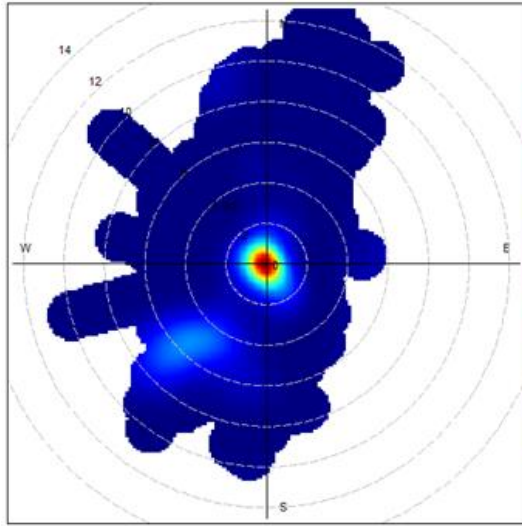


Harita-20: Edremit Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 2019 Yılı Azotdioksit (NO_2) Kirlilik Gülü

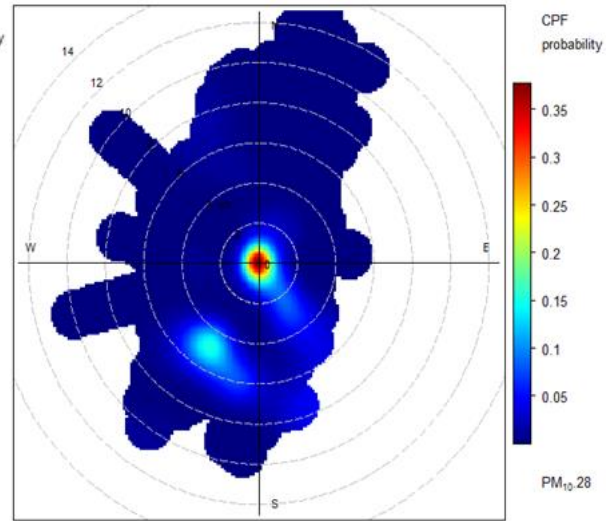
Edremit hava kalitesi izleme istasyonunda 2019 Yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, azot dioksit (NO₂) kirleticisi ile rüzgar hızı ve rüzgar yönü arasındaki ilişki incelendiğinde:

- Harita üzerinde gösterilen tüm kanatlarının değerlendirilmesi sonucunda; azot dioksit kirliliğinin Hava Kalitesi İndeksine göre **YEŞİL-İYİ** seviyesinde olduğu görülmektedir. Azot dioksit (NO₂) kirliliği Edremit İstasyonu'nda yıl boyunca düşük seviyelerde kalmaktadır.

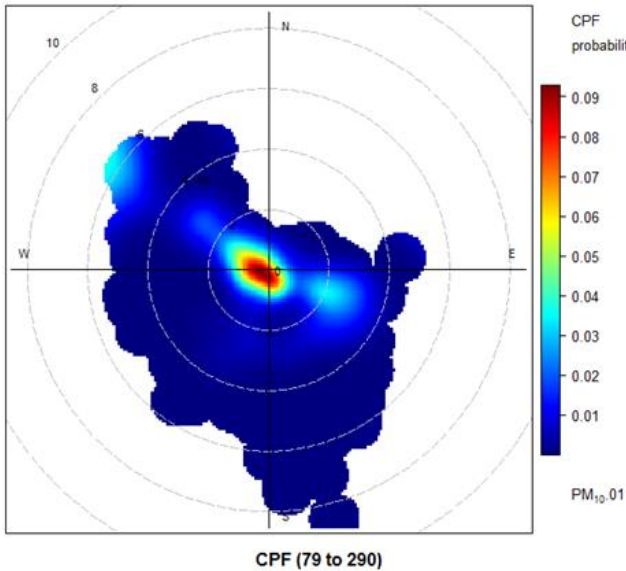
Meteorolojik faktörler (rüzgâr yönü, inverziyon vb.) de dikkate alınarak kirliliğin dağılım/taşıyım durumu hakkında bilgi)



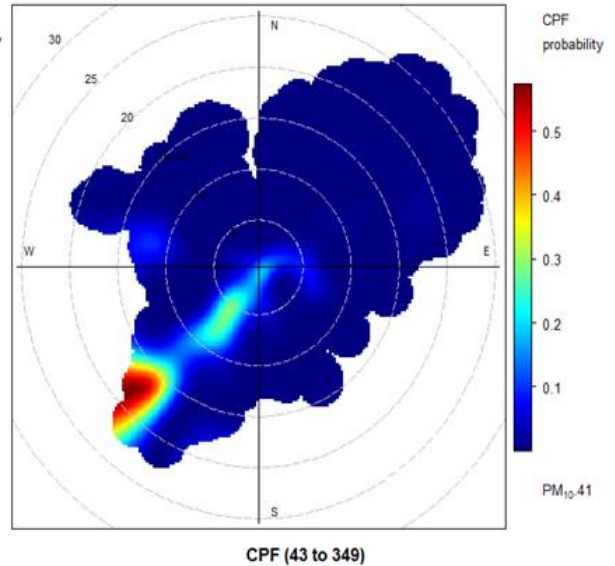
Şekil-25: Balıkesir Merkez PM₁₀
Kirlilik Taşıyım Grafiği



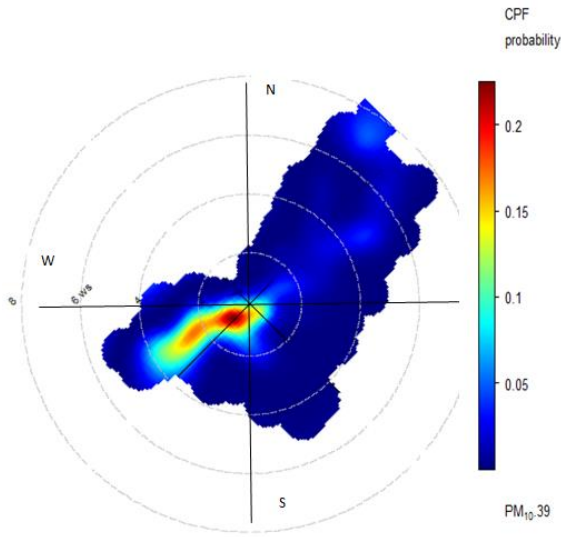
Şekil-26: Balıkesir PM₁₀
Kirlilik Taşıyım Grafiği



Şekil-27: Bandırma PM₁₀
Kirlilik Taşıyım Grafiği



Şekil-28: Erdek PM₁₀
Kirlilik Taşıyım Grafiği



Şekil-29: Edremit PM₁₀ Kirlilik Taşınım Grafiği

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

Hava kirliliğinin en çok yaşandığı bölgelerde yapılmış herhangi bir pasif örnekleme çalışması bulunmamaktadır.

2.5. Emisyon Envanteri

2.5.1. Kirlilik Kaynağına Göre Alt Başlıklar

2.5.1.1. Sanayi

İlde yapılan sanayi işlerinin payı % 51'dir. Sanayinin oranı tarımdan yüksek olsa da diğer illerde bu rakam çok daha yukarılardadır. İl sınırları içerisinde Sanayi siciline kayıtlı 4 tane Organize Sanayi Bölgesi vardır. İlin başlıca geçim kaynağı tarım olduğu için de tarıma dayalı endüstri gelişmiştir. İlin iç kesimlerinde tarıma dayalı sanayi egemendir. Ayrıca buralarda şeker, un, yem, döküm, tarım alet ve makinaları, transformatör, floresan-aydınlatma, pamuklu dokuma, kâğıt, mobilya, sentetik dokuma ve elektrik teçhizatları üretimi de yapılmaktadır. Körfez yöresinde konserve, sabun, bitki çayı ve zeytinyağı üretimi yaygındır. Bandırma taraflarında; kimyasal madde, şarap ve gübre sanayi gelişmiş, Dursunbey taraflarında ise kereste sanayi gelişmiştir. İlde kolonyacılık sektörü de gelişmiş durumdadır.

Balıkesir ili genelinde faaliyet gösteren sanayi kolları oldukça çeşitlilik göstermektedir. Endüstriden kaynaklanan hava kirliliği esas olarak yanlış yer seçimi, uygun olmayan yakıt kullanımı ve atık gazların yeterli teknik önlemler alınmadan alıcı ortama verilmesi sonucu meydana gelmektedir.

Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği kapsamında ilimiz sınırları içerisinde bulunan ve Yönetmelik hükümleri kapsamında önlem almaları gereken sanayi tesisleri denetlenerek, hava emisyonu açısından çevre izni almaları sağlanmaktadır. Bu çalışmalar esnasında gerek yakma sistemleri gerekse proses kaynaklı emisyonların azaltılmasına dair önleyici önlemler alınarak (filtre takılması, baca yükseltilmesi, tesis üzerinin kapatılması, kullanılan yakıtların iyileştirilmesi vb.) giderilmesi çalışmalar yapılmakta ve denetimler aralıksız olarak devam etmektedir.

Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği kapsamında yapılan tüm bu iyileştirme çalışmalarımıza rağmen sektörel bazda bazı sanayi tesislerinin (haddehaneler, tabakhaneler, fırınlar vb.) kuruluş yerlerinin teknolojilerinin güncelliğini yitirmiş olması nedeniyle bu sektörler için alt yapısı geliştirilmiş yerleşim yerlerinin dışında özel organize sanayi bölgelerinin oluşturulması ve halihazırda faaliyette bulunan bu işletmelerin taşınmalarının özendirilmesi için teşvik edilmesi gerekmektedir.

Kentteki sanayi faaliyetleri, kentin doğusunda ve güneyinde olmak üzere iki kısımda toplanmıştır. Kentin güneyindeki sanayi bölgesi ağır sanayi karakterindedir. Kent merkezine mahalle aralarına dağılmış ve çeşitli alanlarda faaliyet gösteren atölyeler mevcuttur.

Kentte organize sanayi bölgesi mevcuttur. Organize Sanayi Bölgesi şehrin 7 km güneybatısında bulunmaktadır. Organize Sanayi Bölgesinde oluşan hava kirleticileri OSB'nin şehre olan uzaklığı ve şehrin hakim rüzgar yönünün kuzey-kuzeydoğu istikametinde olmasından dolayı, şehir merkezinin hava kalitesi üzerine etkisi bulunmamakla beraber, OSB'nin Balıkesir genel hava kalitesi üzerine etkisi mevcuttur.

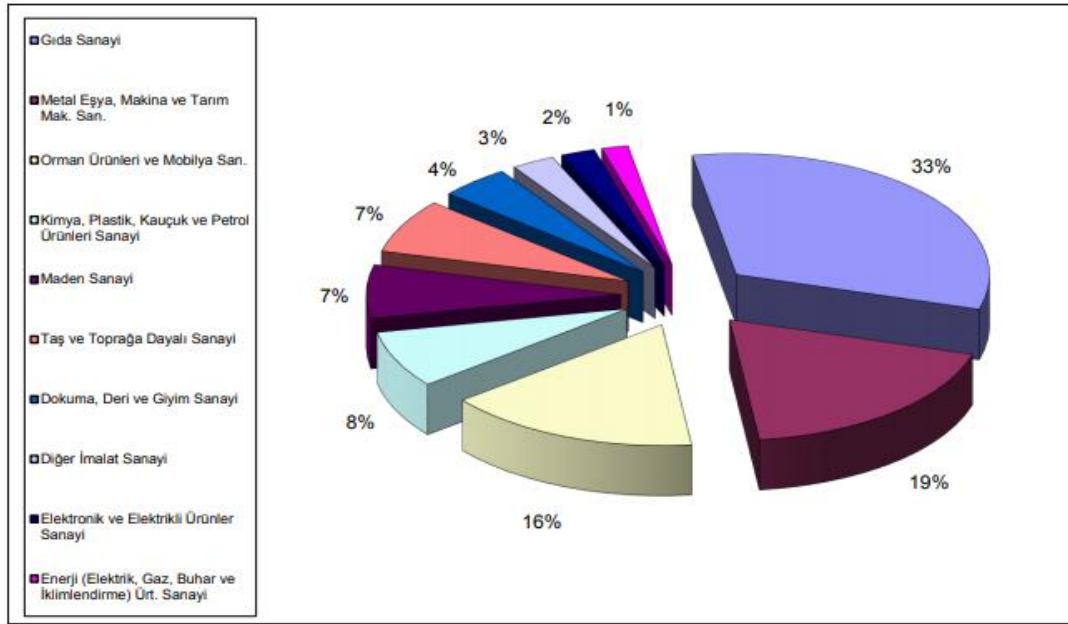
İl Merkezinde, OSB dışında değişik bölgelerde, Küçük sanayi sitesi, Ağır Sanayi Bölgesi, haddehaneler, marangozlar sitesi, şehrin içerisinde kalan fabrikalar bulunmaktadır. Ağır sanayi kuruluşlarının bir kısmı kentin çıkışlarında şehirlerarası karayolunun kenarında kuruludur. Bu bölgeden kaynaklanan kirlitici unsurlarda bu bölgenin şehir merkezine olan yakınlığı sebebiyle şehir merkezinin hava kalitesini etkilemektedir. Buna rağmen OSB dışında değişik bölgelerde lokal çevre kirliliği yaratabilecek ve alt yapı sorunlarının çözümü kapsamında problemler teşkil edecek yapılaşmanın önlenmesi gerekmektedir.

Şehrin muhtelif bölgelerinde bulunan taş ocaklarının doğrudan yerleşim alanları üzerine bir etkisi olmamakla birlikte, bu tesislerin faaliyetleri sonucu oluşan toz şehrin hava kalitesi üzerine olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

Balıkesir Organize Sanayi Bölgesinde ve diğer kısımlarında elyaf üretim tesisi, çimento fabrikası, ağaç işleme entegre tesisi, kağıt fabrikası, sofralık yağ üretim tesisi ve muhtelif ölçeklerde süt işleme tesisleri kurulmuş ve Kağıt Fabrikasına ait termik santral bulunmaktadır.

SEKTÖR ADI	İŞLETME ADEDİ	%
Gıda Sanayi	734	33
Metal Eşya, Makina ve Tarım Mak. San.	419	19
Orman Ürünleri ve Mobilya San.	366	16
Kimya, Plastik, Kauçuk ve Petrol Ürünleri Sanayi	172	8
Maden Sanayi	161	7
Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi	163	7
Dokuma, Deri ve Giyim Sanayi	101	4
Diğer İmalat Sanayi	62	3
Elektronik ve Elektrikli Ürünler Sanayi	49	2
Enerji (Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme) Ürt. Sanayi	38	1
TOPLAM FİRMA ADEDİ	2.265	

Tablo-29: Balıkesir İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (İlk 10 Sektör)



Grafik-24: Balıkesir İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (İlk 10 Sektör) (%)

2.5.1.2. Evsel Isınma

Kömür ocaklarında uygunluk denetimleri devam etmektedir. Numune alınarak analize gönderilmektedir. İlimizde 2019 yılı içerisinde 2 adet kömür ocağına 150.000 ton kömür için yerli kömür uygunluk izin belgesi düzenlenmiştir. İthal kömür uygunluk izin belge düzenlenmemiştir. İlimizde ısınma amaçlı 442.174 ton kömür satışı yapılmıştır. Uygunluk Belgelerine istinaden Kömür Satış izin belgesi düzenlenmektedir. İlimizde kömür satışı yapmak isteyen 8 adet firmaya yerli kömür satış izni, 66 adet firmaya ithal kömür satış izni verilmiştir. Uygun olmayan kömürler Kömür uygunluk belgesi iptal edilerek, sanayi tesislerinde kullanımı sağlanmıştır. Bakanlığımıza ve 81 İl Müdürlüğüne bilgi verilmiştir. Bakanlığımızca Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Belediye Başkanlıklarına yapılan yetki devri kapsamında, 2019 yılı içerisinde yetki devri yapılan kurumlar tarafından, ithal kömürde 99 adet planlı 24 adet ani denetim, yerli kömürde 111 adet planlı 37 adet ani denetim yapılmış olup, 1.747.366 kg yerli kömür, 1.776.769 kg ithal kömür denetlenmiştir.

İlimizde hava kirliliğinin önlenmesi amacıyla alınan 2015/01, 2016/02 ve 2018/02 MÇK kararı ile yakma saatleri belirlenmiştir.

İlimizde hava kirliliğinin önlenmesi amacıyla alınan 2015/01, 2016/02 ve 2018/02 MÇK kararına istinaden 20 daire ve konutlarda filtre takılması çalışmaları devam etmektedir. İlgili Belediye Başkanlıkları tarafından takibi yapılmaktadır. Şikayete konu olan yerlerde yetkili laboratuvarlara baca gazı emisyon ölçümleri yaptırılmakta ve emisyon ölçüm sonucuna göre (uygun yakma kazanı, uygun yakıt, baca temizliği vb.) gereği yapılmaktadır.

08.01.2020 tarih 2020/01 sayılı MÇK kararı ile, İlimizde hava kirliliğinin azaltılması ve küresel iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının artışını önlemek için doğalgaz isale hattının ulaştığı bölgelerde ısınma amaçlı olarak merkezi sistemde katı ve sıvı yakıt kullanan konutlar ve işyerlerinde (kamu binaları, lojmanları, hastane, okullar da dahil olmak üzere) katı ve sıvı yakıt kullanımının sonlandırılarak alternatif temiz yakıt (doğalgaz, güneş, jeotermal, ısı pompaları, benzeri yenilenebilir enerji kaynakları vb.) kullanımına 01.10.2021 tarihine kadar geçilmesine karar verilmiştir.

Ayrıca, konutlarda ısınmadan neden olan SO₂ seviyesi hala şehir için ciddi bir çevresel sorun olarak düşünülmelidir. Öncelikle, SO₂ seviyeleri ile kullanılan kömürün kalitesi ve kükürt içeriği ile doğrudan ilişkili olduğundan kullanılan yakıtların ısıtma mevsiminde yasal standartlara uyup uymadığı konusunda ticari kömürler üzerinde denetimlerin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Doğal gazla çalışan ısıtma sistemlerine geçiş daha fazla zaman gerektirir ve yoğun altyapı yatırımına ihtiyaç duyulması ve gerekli altyapının tamamlanarak hizmet sunumlarının gerçekleştirilmesi zaman almaktadır. Sonuç olarak, kömürün ısıtma amacıyla kullanılması, konut ısıtma faaliyetlerinin zorunlu olarak arttırıldığı soğuk mevsimlerde hala Balıkesir şehri için ciddi bir çevresel sorun gibi görünmektedir.

DOĞALGAZ/JEOTERMEL KULLANIM DURUMU											
Kullanım Yeri	Mevcut Durum				Planlama						
	Abone Sayısı		Kullanım Yüzdesi (2019 Yılı)		2018 yılı Doğalgaz/ Jeotermal Tüketim Miktarı Sm ³ cinsinden	2019 yılı Doğalgaz/ Jeotermal Tüketim Miktarı Sm ³ cinsinden	2020-2024 Planlanan Tüketim (Sm ³)				
İLÇE ADI	Konut	Sanayi	Konut	Sanayi			2020	2021	2022	2023	2024
Balıkesir (Merkez)	110.840	190	53,04%	26,73%	149.557.079	180.470.703	180.560.939	180.651.219	180.741.545	180.831.916	180.922.332
Kepsut (Doğalgaz)	1110	0	93,03%	0,00%	36.571	726.073	983.638	984.622	985.607	986.592	987.579
Bigadiç (Doğalgaz)	965	0	99,06%	0,00%	-	140.374	685.000	719.250	755.213	792.973	832.622
Edremit (Doğalgaz)	570	0	-	-	-	-	900.000	945.000	992.250	1.041.863	1.093.956
Burhaniye (Doğalgaz)	108	0	-	-	-	-	1.269.093	1.396.002	1.535.602	1.689.163	1.858.079
Havran (Doğalgaz)	29	0	-	-	-	-	638.112	670.018	676.718	683.485	690.320
İvrindi (Doğalgaz)	42	0	-	-	-	-	623.198	654.358	687.076	721.430	757.502
Bandırma (Doğalgaz)	53845	23	85,00%	100,00%	1.355.656.608,65	1.027.080.428,23	1.244.372.612,54	1.237.894.992,14	1.239.132.887,13	1.240.372.020,02	1.241.612.392,04
Susurluk (Doğalgaz)	9.055	2	89,00%	100,00%	12.331.141,00	11.576.190,00	12.967.100,00	13.745.455,00	14.957.727,00	15.406.459,00	16.176.782,00
Gönen (Doğalgaz)	16.940	7	54,00%	39,00%	22.913.693,00	24.605.732,00					
Edremit (Jeotermal)	5.734	0	47,10%	0,00%	1.408.590,00	1.408.590,00					
Gönen (Jeotermal)	1.920		6,60%		Yaz 80 ton/saat, Kış 400 ton/saat	Yaz 60 ton/saat, Kış 300 ton/saat					
Bigadiç (Jeotermal)	1.812		81,50%		12871086 KW	15064959 KW					
Sındırgı (Jeotermal)	3.040		100,00%			291.409			323.621-500.000		

Tablo-30: Balıkesir İli Doğalgaz/Jeotermal Kullanım Durumu

2.5.1.3 Karayolu Ulaşımı

Balıkesir ili Türkiye'nin batı bölgelerindeki önemli merkezleri birbirine bağlayan yollar üzerinde yer alan ve kara, deniz ve hava ulaşımının yapılabilirdiği bir ildir. Balıkesir, Ankara ve İstanbul'u İzmir'e bağlayan karayolu üzerinde bir transit merkezi durumundadır. Bursa-Ankara-İstanbul, İzmir ve Çanakkale illerine düzgün asfalt yollarla bağlıdır. Kuzey-Güney ve Doğu-Batı bağlantı yollarının kesişiminde bulunan Balıkesir, Türkiye'nin lojistik üssü olmaya aday durumundadır. Mevcut ve devam etmekte olan karayolu yatırımları, proje aşamasındaki demiryolu ve liman projeleri, Balıkesir'i Türkiye'nin dünyaya açılan kapısı konumuna getirmektedir. Bu projeler, Balıkesir'in metropoller ve diğer kentler arasında köprü işlevi görmesini sağlayarak, iller arası ticari faaliyetlerin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Balıkesir'in; İstanbul, Bursa ve İzmir gibi merkezlere yakınlığı ve coğrafi konumu ilin gelişme potansiyelini artırmaktadır. İlin sanayi sektöründe alternatif bir bölge olması, lojistik bir üs olma yolunda hızla ilerlemesini sağlamaktadır. Balıkesir, Güney Marmara Bölgesi, hinterlandındaki ulaşım argümanlarının yönetiminde önemli bir role sahiptir. Trakya'yı Anadolu'ya bağlayan uluslararası kara yolları olan Avrasya ulaştırma bağlantılarının ve ekonomik iş birliği ulaşım ağının, Karadeniz ile Ege Denizi'ni bağlayan uluslararası deniz yollarının, Marmara Bölgesi'ni Ege ve İç Anadolu bölgelerine bağlayan kara, demir ve hava yollarının geçtiği bölge, önemli turizm, ticaret ve sanayi merkezlerini de birbirine bağlamaktadır. Bölgede ve civarında önemli turizm merkezlerinin

bulunması, bölgenin ulaşım konusunda önemini arttırmaktadır. İstanbul ile başlayıp, Gelibolu Yarımadasından güneye doğru devam eden ve Edremit Körfezi ile İzmir'e bağlanan, oradan da Akdeniz'e doğru devam eden kıyı şeridinde yer alan doğa ve tarih turizminin önemli merkezleri kara ulaşımının gelişmesini sağlamıştır.

Karayolları Genel Müdürlüğünün Balıkesir ilinde 634 km devlet yolu, 600 km il yolu olmak üzere toplam 1.234 km yol ağı bulunmaktadır. Bu yol ağının üstyapısının 456 km'si Bitümlü Sıcak Kaplamalı ve 750 km'si Sathi Kaplamalıdır. 28 km'si ise diğer kaplama türündedir. Balıkesir'deki 1.234 km uzunluğundaki yol ağımızın 532 km'si (%43'ü) bölünmüş yoldur. İlimizde toplamda 532 km bölünmüş yol ağı mevcuttur. İlimizin Bursa, İzmir ve Manisa komşu illeri ile karayolu bağlantıları bölünmüş yollar ile sağlanmaktadır.

2.6. Emisyon Envanterine İlişkin Değerlendirme

İlimizde emisyon envanteri çalışması yapılmamıştır.

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

İlimizde hava kirliliği dağılım haritası ve modelleme çalışması yapılmamıştır.

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

İlimizde hava kirliliği dağılım haritası ve modelleme çalışması yapılmamıştır.

3. ALINACAK ÖNLEMLER

3.1. Sorumlu Merciler

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

Temiz hava eylem planının hazırlık safhasında yer almış gerekli durumlarda irtibata geçilebilecek kişilerin isim ve iletişim bilgileri Tablo-2'de verilmiştir.

3.2. Durum Analizi

Aşımdan sorumlu faktörlerin detayları (taşınam, sınır ötesi taşınam, oluşum)

Balıkesir'in hava kirliliği değerlendirilirken, Asya-Afrika ve Avrupa'dan taşınan uzun mesafeli kirlilik de göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılan bazı araştırmalar, Türkiye'de nispeten yüksek yoğunluklu partikül madde oluşumlarına kuzeybatı ve güney rüzgârlarının etkili olduğunu göstermektedir. Bu da, özellikle Sahra çöl tozlarının ve Doğu Avrupa ülkelerinin etkisini işaret etmektedir. Bu araştırmalar, Balıkesir üzerindeki toz yüklemesinin önemli bir bölümünün Cezayir, Libya ve Tunus çöllerinden kalkan Sahra tozu olduğunu göstermiştir.

Hava kirliliğinin oluşumunda kirleticiler ve topoğrafik koşullar etkili olduğu kadar meteorolojik şartlarda en az onlar kadar etkilidir. Rüzgârın gerek hızı ve gerekse yönü, atmosfere verilen kirleticilerin dağılma ve yayılmalarında ve belli bir kaynaktan herhangi bir alıcıya ulaşmasında etkili bir rol oynar. Hava kirliliğindeki değişimler izlenirken meteorolojik faktörlerde göz ardı edilmemelidir. Özellikle, kritik meteorolojik şartların yaşandığı günlerde trafik yoğunluğu ve kış aylarında artan kömür kullanımına bağlı olarak kirlilik oranlarında artışlar görülebilmektedir. Bu artışlar tüm Balıkesir genelinde kendini göstermekle beraber, sanayinin ve trafiğin yoğun olduğu, kömür kullanımının daha fazla olduğu özellikle topoğrafik açıdan dezavantajlı yerlerde kendisini daha fazla hissettirmektedir. Kritik meteorolojik şartların hüküm

sürdüğü bazı günlerde yaşanan sis ve hava kirliliği inversiyonun da etkisiyle hava kalitesi ölçüm değerlerinde artışa neden olmaktadır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği uyarınca hava kirleticiler için belirlenmiş sınır değerler ve Avrupa Birliği Standartları dikkate alındığında, Balıkesir'in ölçüm verilerinin düşük olduğu görülmektedir. Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde, kritik meteorolojik şartların hüküm sürdüğü ve hava kirliliğinin ani artış gösterdiği durumlarda alınması gereken tedbirlere yön vermek üzere, uyarı kademeleri belirlenmiştir. Hava kalitesi merkezden sürekli olarak izlenmekte ve uyarı kademelerinin aşılp aşılmadığı kontrol edilmektedir. Böyle bir durumun oluşması halinde yetkili mercilere bilgi verilmektedir. Ancak son 15 yıldır böyle bir durum yaşanmamıştır.

Kirletici	Ortalama süre	Limit Değer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							Uyarı Eşiği
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
SO ₂	saatlik -insan sağlığının korunması için	500	500	470	440	410	380	350	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (hava kalitesinin temsili bölgelerinde bütün bir 'bölge' veya 'alt bölgede' veya en azından 100km ² de hangisi küçük ise üç ardışık saate ölçülür.)
	24 saatlik -insan sağlığının korunması için	250	250	225	200	175	150	125	
	yıllık ve kış dönemi (1 Ekimden 31 Mart'a kadar) -ekosistemin korunması için	20	20	20	20	20	20	20	
NO ₂	saatlik -insan sağlığının korunması için	...	300	290	280	270	260	250	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (hava kalitesinin temsili bölgelerinde bütün bir 'bölge' veya 'alt bölgede' veya en azından 100km ² de hangisi küçük ise üç ardışık saate ölçülür.)
	yıllık -insan sağlığının korunması için	60	60	56	52	48	44	40	
NO _x	yıllık -vejetasyonun korunması için	...	30	30	30	30	30	30	...
PM ₁₀	24 saatlik -insan sağlığının korunması için	100	100	90	80	70	60	50	...
	yıllık -insan sağlığının korunması için	60	60	56	52	48	44	40	
Pb	yıllık -insan sağlığının korunması için	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	...
Benzen	yıllık -insan sağlığının korunması için	10	10	10	10	9	8	7	...
CO	maksimum günlük 8 saatlik ortalama (mg/m^3) -insan sağlığının korunması için	16	16	14	12	10	10	10	...

Tablo-31: Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-I, Limit Değerinde Kademeli Azaltım

*Arsenik(As), kadmiyum(Cd), nikel(Ni) ve benzo(a)piren kirleticileri Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde hedef değerler ve hedefe ulaşılacak tarih bulunmaktadır.

*Ozon(O₃) kirleticisi için Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde bilgilendirme ve uyarı eşiği ile hedef değer ve uzun vadeli hedef bulunmaktadır.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinin Ek- I'da yer alan limit değerler, değerlendirme ve uyarı eşik değerleri tablosunda uyarı eşik değeri 500 µg/m³ olan SO₂ parametresi ve 400 µg/m³ olan NO₂ parametresi için uyarı eşik değerleri aşılmamıştır. Ancak Tablo-22'de de görüleceği üzere Edremit izleme istasyonunda SO₂ için saatlik sınır olan limit değeri (350 µg/m³) 4 saat süre ile aşılmıştır. Sınır değeri aşımaları, 01.03.2019 09:00, 05.03.2019 09:00, 15.12.2019 10:00 ve 16.12.2019 11:00 tarihlerinde gerçekleşmiştir. Bu tarihlerde pik yapan SO₂ değerinin söz konusu saatte ısınmadan kaynaklı yakıt kullanımının yoğun olduğu zaman içinde olmasından ve meteorolojik şartların etkisinden kaynaklandığı değerlendirilmiştir.

Balıkesir İline ait 2013-2019 yılları arasında ölçülmüş olan yıllık ortalama PM₁₀ konsantrasyonları kademeli azaltım da dikkate alınarak incelendiğinde (Grafik-1), 2017 ve 2018 yıllarında Balıkesir ve Bandırma istasyonlarında sınırın aşıldığı, 2019 yılında ise ortalamalarda genel bir düşüş olmasına rağmen Balıkesir Merkez istasyonunda sınırın aşıldığı ve ortalama değerin yükseldiği, günlük ortalama PM₁₀ konsantrasyonlarında Balıkesir Merkez istasyonunda sınır değerin 123 gün aşıldığı görülmektedir. Bununla beraber sadece Balıkesir Merkez istasyonunda günlük ortalama NO₂ değerinin sınır değeri aştığı ancak sınır değere yakın olduğu görülmektedir.

Balıkesir İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonları 2019 Yılı Partikül Madde (PM₁₀) Limit Aşım Sayıları ve Günleri Tablo-20'de verilmiştir.

Hava kalitesinin iyileştirilmesi için olası önlemlerin detayları

Hava Kalitesinin Değerlendirmesi ve Yönetimi yönetmeliğinde belirtilen hava kalitesi sınır değerlerini ve Avrupa Birliği sınır değerlerini sağlamak için;

- Gece ve gündüz 15 °C'nin üzerinde olduğu günlerde kalorifer ve sobalar yakılmamalıdır. Kalorifer ve sobaların; işyerlerinde, bina iç ortam sıcaklığı 18 °C, konutlarda ise 20 °C den yukarıda olmayacak şekilde yakılmalıdır.

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

- Şehir içinde, kent sakinlerinin güvenli bir şekilde kullanabileceği bisiklet yolları oluşturulmalıdır. Yürüme mesafesindeki yerlere yürüyerek ya da bisikletle ulaşım tercih edilmelidir.

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

- Kamu tesislerinde tasarruflu enerji tüketim ürünlerinin kullanımı zorunlu tutulmalıdır.

- Kullanılmayan zamanlarda ışıklar ve elektrikli aletler kapatılarak enerji tasarrufu sağlanmalıdır.

- Kent içinde orman alanlarının ve yeşil alanların yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

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

- Altyapısı olmayan bölgelerde de doğalgaz kullanımını sağlayacak altyapı çalışmaları hızlandırılmalıdır. Özellikle plansız yapılaşmış, ekonomik gelişmişliği düşük bölgeler için, doğalgazın altyapı sistemi kurulmadan da kullanılmasını sağlayan sıvılaştırılmış doğalgaz vb. yöntemler geliştirilmeli ve kömür odun sobaları yerine doğalgaz sobalarının kullanılması sağlanmalıdır.

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

- 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.

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

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

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

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

- Motorlu araçların egzoz emisyonlarının standartlara uygun halde trafiğe çıkmaları sağlanmalıdır. Motorlu araçların egzoz emisyon değerlerinin standartlara uygun olduğunu belgelemek için egzoz emisyon belgelerini almaları sağlanmalı, teşvik edilmeli ve denetlenmelidir.

- Egzoz ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmelidir. Şehir içinde ve ilçelerde, hareket halindeki araçlarda egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli, izin veya izinsiz olsalar dahi emisyon değerlerinin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.

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

- Doğalgazın tüm şehirlere gelmesinin temin edilmesi tek başına etkili olmayıp sanayici ve halkın alım gücüne hitap etmesi ve diğer yakıtlardan daha ekonomik olması için devletin etkin rol oynaması gereklidir.

- Isı yalıtımı olmayan eski yerleşim birimleri ivedilikle kentsel dönüşüme alınmalıdır.

3.3. Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları

Yerel, bölgesel, ulusal, uluslararası önlemler

Bu önlemlerin gözlemlenen etkileri

Hava kirliliğinin azaltılması ve hava kalitesi değerlerinin korunması amacıyla gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu çerçevede önlem matrislerinin belirlenerek, seçilen bölge veya alt bölge için uygun uygulanabilir, halk tarafından kabul edilebilir, uygun maliyetli önlemlerin belirlenerek uygulanmasıdır. Diğer bir ifadeyle şehir için temiz hava eylem planlarının hazırlanarak etkin yürütülmesinin sağlanmasıdır.

Bu çerçevede, belediyelerin, ildeki ilgili kurum ve kuruluşların işbirliği ve koordinasyon halinde çalışması etkin bir hava kalitesi yönetimi için gereklidir. Diğer bir önemli hususta ölçülen hava kalitesi değerleri, konsantrasyon ve dağılım oranları ile alınan önlemler ve yapılan çalışmaların her aşamasında halkın bilgilendirilmesidir. Ancak halkın desteği ve karar vericilerin koordineli çalışmaları ile şehirlerimizde hava kirliliğinin kontrolü mümkündür. Diğer taraftan şehirlerin planlanmasında/imar planlarında hava kirliliğinin dikkate alınarak planlama yapılması gerekmektedir. Meteorolojik parametreler dikkate alınarak özellikle rüzgar yönü göz önünde bulundurularak yerleşim alanlarının hava kirliliğinden etkilenme durumunun dikkate alınması, yerleşim alanı ile sanayi alanı arasında özellikle yeşil kuşakların oluşturulması, yerleşim alanlarında hava koridorlarının oluşturulması, binaların hava akımlarını kesmeyecek yükseklik ve biçimde yapılması, yalıtım tedbirlerinin alınarak ısı verimliliğinin sağlanması, yol güzergahlarının trafik yoğunluğu yaratmayacak şekilde öngörülmesi, akıcı trafik düzeni, raylı sistem vb. toplu taşıma sistemlerinin kullanımının sağlanması, çevre yollarının yapılarak kent trafiğinin azaltılması illerde hava kalitesi standartlarının sağlanması açısından önemlidir.

Balıkesir ilinde, hava kirliliği, temel olarak konut ve işyerlerinde ısınma amaçlı yakıt kullanımı, endüstri tesislerinde enerji eldesi amaçlı yakıt kullanımı ve motorlu araç egzozlarından kaynaklanan emisyonlar ve toz emisyonuna neden olan kırma, eleme, boyutlandırma gibi faaliyetler sonucunda açığa çıkmaktadır. Bu kaynakların oluşturduğu hava kirliliği, coğrafi konum, plansız kentleşme ve meteorolojik faktörlerden de etkilenmektedir.

3.4. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları (sanayi, evsel ısınma ve trafik başlıkları altında)

Hava kalitesinin iyileştirilmesi ve kirliliğin azaltılmasına yönelik çalışmalar

Doğalgazın Yaygınlaştırılması

Hava kirliliği ile mücadelede en etkili yöntem temiz yakıt kullanmaktır. Bu nedenle, temiz yakıt doğalgazı kullanımını yaygınlaştırmak amacıyla, 08.01.2020 tarih 2020/01 sayılı MÇK kararı ile, İlimizde hava kirliliğinin azaltılması ve küresel iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının artışını önlemek için doğalgaz isale hattının ulaştığı bölgelerde ısınma amaçlı olarak merkezi sistemde katı ve sıvı yakıt kullanan konutlar ve işyerlerinde (kamu binaları, lojmanları, hastane, okullar da dahil olmak üzere) katı ve sıvı yakıt kullanımının sonlandırılarak alternatif temiz yakıt (doğalgaz, güneş, jeotermal, ısı pompaları, benzeri yenilenebilir enerji kaynakları vb.) kullanımına 01.10.2021 tarihine kadar geçilmesine karar verilmiştir.

Kaliteli Kömür Temini ve Denetimi

İlimizde hava kirliliğinin önlenmesi amacıyla alınan 2015/01, 2016/02 ve 2018/02 MÇK kararı ile yakma saatleri belirlenmiştir.

İlimizde hava kirliliğinin önlenmesi amacıyla alınan 2015/01, 2016/02 ve 2018/02 MÇK kararına istinaden 20 daire ve konutlarda filtre takılması çalışmaları devam etmektedir. İlgili Belediye Başkanlıkları tarafından takibi yapılmaktadır. Şikayete konu olan yerlerde yetkili Laboratuvarlara baca gazı emisyon ölçümleri yaptırılmakta ve emisyon ölçüm sonucuna göre (uygun yakma kazanı, uygun yakıt, baca temizliği vb.) gereği yapılmaktadır. Isınmada kullanılan yakıtların yasal standartlara uyup uymadığı konusunda ticari kömürler üzerinde denetimler düzenli olarak yapılmaktadır.

Balıkesir’de satışı yapılan kömürlerin İl Mahalli Çevre Kurulu Kararlarıyla belirlenen özelliklere haiz olup olmadıklarının kontrolü için, kömür satış yerlerinden alınan numuneler, Yetkili Çevre Laboratuvarlarına analize gönderilmektedir. Analizler sonucunda, İl Mahalli Çevre Kurulunca belirlenen kriterlere uygun kalitede olmayan kömürlerin satışı engellenerek ilgilileri hakkında yasal işlemler uygulanmaktadır.

Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından 2020-2024 Stratejik Planda Amaç ve Hedef olarak, H.5.5 “Balıkesir’de hava ve gürültü kirliliğini önlemek için gerekli tedbirleri almak ve uygulamak.” ve H.6.3 “Yenilenebilir enerji kullanımını özendirmek ve yenilenebilir enerji santrallerini teşvik etmek.” belirlenmiş ve yakıt satıcılarından kömür numunesi alımı, hava kirliliği denetimleri ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılacağı belirtilmiştir

Ulaşım Yatırımları

Toplu taşıma sistemlerinin yaygınlaşmasıyla hem ortalama yolculuk süreleri kısaltmakta hem de özel araç kullanımları azalmaktadır. Bu sayede akaryakıt tasarrufu sağlanmaktadır. Özel araç kullanıcılarından otobüsü tercih edenler de göz önünde bulundurulduğunda trafikten atmosfere salınan hava kirleticilerde azalma olmuştur.

İl genelinde trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması amacıyla Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığınca planlanan, Emniyet Müdürlüğü önündeki alt geçit ve kavşak çalışmaları ile Otel Basri Önü, Altieylül, Bahçelievler kavşağı Adliye önü Kavşağı çalışmaları tamammış olup, Bandırma İlçesi girişi ve Edremit İlçesi (Güre, Altınoluk, Akçay) girişlerinde kavşak düzenleme çalışmaları devam etmektedir. İl merkezinde ileride trafikten kaynaklı hava kirliliği konusunda ciddi anlamda sorun yaşanmaması için şehir içi trafik akışını asgari seviyede kesintisiz olarak sürdürülebilmesi, bekleme, dur/kalk miktarlarının azaltılması, her zaman olduğu gibi toplu taşıma araçlarının kullanımlarının özendirilmesi, kamuya ait araçlarda yeşil enerji kapsamında alternatif olabilecek çevre dostu yakıtların kullanılması önem arz etmektedir. Özellikle ana hatlar üzerinde yeşil dalga sisteminin ve Gar, Adliye, Emniyet gibi kavşaklarda imkanlar dahilinde köprülü kavşak veya battı/çıktı kavşakların yapılması tamamlanmıştır. Trafik yoğunluğuna göre trafik akışını sağlayacak sinyalizasyon çalışmaları tamamlanmıştır. Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından Trafik Yönetim sistemi kapsamında oluşturulan trafik kontrol merkezi tarafından 11 adet akıllı kavşakta, birbirleri ile haberleşerek çalışan, kamera sistemli ve uzaktan kontrollü sistemle takip edilmektedir. 9 adet kavşakta ise yeşil dalga sistemi kullanılmaktadır. Şehir merkezine ait İzmir-Bursa hattında (önceki adıyla Eski İzmir Yolu) yeşil dalga uygulaması yapılmaktadır. Altieylül, Karesi İlçelerinde 19 kavşak noktası çalışması

yapılmaktadır. Trafik yoğunluğuna göre trafik akışını sağlayacak sinyalizasyon çalışmaları tamamlanmıştır. Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından Trafik Yönetim sistemi kapsamında oluşturulan Trafik Kontrol Merkezi 2018 yılının son çeyreğinde hayata geçirilmiş olup, sisteme dahil olmayan mevcut kavşakların (Altıeylül-Karesi İlçesi) bu sisteme dahil edilerek yaygınlaştırılması planlanmaktadır. Bu çalışmalar ile trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azalacağı tahmin edilmektedir.

Temiz Enerji Üretimi

Balıkesir Büyükşehir Belediyesine ait 2. Sınıf Katı Atık Düzenli Depolama Tesisinde oluşan metan gazından elektrik enerjisi elde edilmesi projesi kapsamında 11.12.2019 tarihinde dört adet motor ile elektrik üretimine başlanmıştır. Bu projede bir motorun üretim kapasitesi 1.414 kW/sa olup, elde edilen toplam ise 4,2 kW/sa'dır.

Sanayi tesislerinin denetimi

Sanayi tesisleri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İl Müdürlüğünce denetlenmektedir. Hava emisyonu kapsamında çevre iznine tabi tesislere Çevre İzni düzenlenmekte, emisyon kaynaklarında 2 yılda bir emisyon ölçümleri yaptırılmaktadır. İlimizde 10 adet işletmede bulunan 14 adet bacada sürekli emisyon ölçüm sistemi bulunmakta olup, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından online olarak 24 saat izlenmektedir.

Envanter Çalışmaları

Balıkesir şehir merkezinde trafik kaynaklı hava kirliliğinin seviyelerinin analizi için çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada ülkemizin nüfus ve ulaşım açısından en yoğun şehirleri olan İstanbul, İzmir ve Bursa illerini birbirine bağlayan karayolu ağları ortasında bulunan Balıkesir il merkezinde trafikten kaynaklanan hava kirliliği seviyeleri incelenmiştir. İl merkezinde bulunan toplam 24 kavşak analiz edilmiş ve bu kavşaklardan geçen taşıtların sayımları yapılmıştır. Elde edilen veriler COPERT programı yardımı ile analiz edilerek kirleticilere ait trafik kaynaklı emisyonlar hesaplanmıştır. İncelenen toplam 24 kavşakta oluşan trafik faaliyetleri neticesinde, sıcak ve soğuk iklim özellikleri dikkate alınarak yapılan analizler sonucunda yıllık olarak yaklaşık 682 ton CO ve 133 ton NO_x emisyonlarının trafik kaynaklı olarak atmosfere salındığı tahmin edilmektedir. İl merkezinden geçen İzmir-Bursa-İstanbul ana ulaşım hattı üzerinde bulunan kavşaklarda trafik yoğunluğunun diğer kavşaklardan daha fazla olduğu dolayısıyla atmosfere verilen CO ve NO_x kirleticileri ile yakıt tüketimlerinin de daha fazla olduğu, ana hattın batı ve doğu kısımlarını temsil eden kavşak gruplarındaki trafik yoğunluğu nispeten çok daha az olduğu tespit edilmiştir. Trafik kaynaklı CO ve NO_x emisyonlarının diğer büyükşehirlerdeki seviyeler ile kıyaslandığında düşük olduğu göze çarpmaktadır. Bu durum il merkezinin nüfus yoğunluğunun çok fazla olmaması, yaşam yerleri tercihlerinin ana ulaşım hattının doğu ve batısındaki bölgelerde olması ve sanayi faaliyetlerinin diğer şehirlere göre sınırlı olması olarak açıklanabilir. İl merkezinde trafikten kaynaklı hava kirliliği konusunda ciddi anlamda sorun yaşanmaması için şehir içi trafik akışını asgari seviyede kesintisiz olarak sürdürülebilmesi, bekleme ve dur/kalk miktarlarının azaltılması, toplu taşıma araçlarının kullanılarak özendirilmesi, kamuya ait araçlarda yeşil enerji kapsamında alternatif olabilecek çevre dostu yakıtların kullanılması önem arz etmektedir.

Halkın Bilgilendirilmesi

Balıkesir’de yaşayan halkın şehrin hava kalitesini bilmesinin en temel hakkı olduğu gerçeğinden yola çıkarak hava kalitesi ölçüm sonuçları halkın bilgisine sunulmaktadır. Balıkesir hava kalitesi verilerinin kamuoyu ile paylaşılmasında daha verimli olması ve halkın yaşadığı ortam havasının kalitesini ve sağlığına muhtemel olumsuz etkilerini daha iyi anlayabilmesi için hava kalitesi ölçüm değerleri her gün Çevre ve Şehircilik Bakanlığı www.havaizleme.gov.tr internet adresinde yayınlanmakta, online olarak her saat başı bilgiler güncellenmektedir.

EYLEM ALANI	HEDEFLER	GEREKÇE	UYGULAMA TAKVİMİ	HAVA KALİTESİNE ETKİSİ	MALİYET	SORUMLU KURUM	İLGİLİ KURULUŞLAR
Evsel Isınma	Katı ve Sıvı Yakıt, Ateşçi, Yakma Sistemleri (kazan, baca ve filtre vb.) Denetimleri	PM ₁₀ , CO ve SO ₂ konsantrasyonlarının azaltılması	2020-2024	PM ₁₀ , CO ve SO ₂ Konsantrasyonunda azalma	Yok	Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve Yetki devri yapılan diğer ilçe belediyeleri	Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve Yetki devri yapılan diğer ilçe belediyeleri
Evsel Isınma	Doğalgaz isale hattının ulaştığı bölgelerde ısınma amaçlı olarak merkezi sistemde katı ve sıvı yakıt kullanan konutlar ve işyerlerinde alternatif temiz yakıt (doğalgaz, güneş, jeotermal, ısı pompaları, benzeri yenilenebilir enerji kaynakları vb.) kullanımına (2020/01 sayılı Mahalli Çevre Kurulu kararı gereğince) 01.10.2021 tarihine kadar geçilmesinin sağlanması ve bu tarihe kadar denetimlerin yetki devri alan Belediye Başkanlıklarınca yapılması	PM ₁₀ , CO ve SO ₂ konsantrasyonlarının azaltılması	2020-Ekim 2021	PM ₁₀ , CO ve SO ₂ Konsantrasyonunda azalma	Yok	Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve Yetki devri yapılan diğer ilçe belediyeleri	Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve Yetki devri yapılan diğer ilçe belediyeleri
Trafik, Sanayi, Isınma	Eğitim ve Bilinçlendirme (ateşçi eğitimleri, sıfır atık, anız yangınları, sera gazı, çeltik üretimi, gübre kullanımı)	PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma	Yok	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İl Milli Eğitim Müdürlüğü, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İl Milli Eğitim Müdürlüğü, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü
Trafik	Kaçak Mazot ve 10 Numara Yağ Denetimleri	PM ₁₀ , CO, CO ₂ , HC, NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , CO, CO ₂ , HC, NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma	Yok	İl Emniyet Müdürlüğü, İl Jandarma Komutanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	İl Emniyet Müdürlüğü, İl Jandarma Komutanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

Trafik	Araç trafiği akışına yönelik çalışmaların yapılması (kavşak düzenleme, alt ve üst geçit, sinyalizasyon vb.)	PM ₁₀ , CO, CO ₂ , HC, NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , CO, CO ₂ , HC, NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma	Yüksek	Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Sanayi	İlimizde bulunan endüstriyel kuruluşlardan atmosfere salınan kirleticilere ait hava kalitesi dağılımı modelleme çalışmalarının periyodik olarak yapılarak bölge halkına olası etkilerinin belirlenmesi.	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma	yok	Balıkesir Üniversitesi	Balıkesir Üniversitesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Meteoroloji Müdürlüğü
Evsel Isınma	İlimize ait uzun yıllık meteorolojik verilerin ve kış aylarında görülen sıcaklık terselmesi (enverziyon) olaylarının yine il merkezinde sürekli ve düzenli olarak ölçülen hava kirleticilerinin değişimlerine olan etkilerinin belirlenmesi ve ileriye dönük tahminlerin yapılabilmesi için farklı hesaplama algoritmaları, örneğin yapay sinir ağları yaklaşımlarının kullanılması ile tutarlı tahminlerin yapılarak bölge halkı için erken önlem alınması	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma	yok	Balıkesir Üniversitesi	Balıkesir Üniversitesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Meteoroloji Müdürlüğü
Trafik, Sanayi, Isınma	Balıkesir İli için sera gazı emisyon envanterinin hazırlanması	Su buharı, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HCl parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma	Yüksek	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediye Başkanlığı
Trafik, Sanayi, Isınma	İklim değişikliği eylem ve uyum planının hazırlanması	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , NO _x ve diğer kirletici parametrelerinde azalma	Yüksek	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediye Başkanlığı

Trafik	Bisiklet yollarının yaygınlaştırılması ve kiralık bisiklet uygulamasının başlatılması	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, CO ₂ , NO _x parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, CO ₂ , NO _x parametrelerinde azalma	düşük	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyeleri
Trafik	Toplu taşıma araçlarının çeşitlendirilmesi ve yaygınlaştırılması, Sürdürülebilir Ulaşım Hizmetlerinin Teşviki (otobüs, tramvay vb.)	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, CO ₂ , NO _x parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, CO ₂ , NO _x parametrelerinde azalma	yüksek	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyeleri
Trafik, Sanayi, Isınma	Hava kalitesinin insan sağlığı üzerine etkilerinin araştırılması, izlenmesi ve olası önlemlerin belirlenmesi (alerjen, solunum yolu vb.)	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x parametrelerinde azalma	yok	İl Sağlık Müdürlüğü, Balıkesir Üniversitesi	İl Sağlık Müdürlüğü, Balıkesir Üniversitesi
Trafik	Belediyelere ait toplu taşıma araçlarında çevre dostu yakıt kullanımının yaygınlaştırılması.	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, CO ₂ , NO _x parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, CO ₂ , NO _x parametrelerinde azalma	yüksek	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyeleri
Sanayi, Isınma	Şehrin elektrik gereksinimleri (sokak aydınlatmaları, ışıklı tabelalar vb.) için yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi.	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x parametrelerinde azalma ve planlama	2020-2024	PM ₁₀ , SO ₂ , CO, NO _x parametrelerinde azalma	düşük	Büyükşehir Belediye Başkanlığı	Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediyeleri

Tablo-32: 2020-2024 Yılları Temiz Hava Eylem Planı Hedef Tablosu

4. SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

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

Balıkesir İlinde hava kalitesinin artırılması ve daha çok alanda hava kalitesinin tespiti amacıyla istasyon sayısı arttırılmalıdır.

4.2. Emisyon Verisi toplama oranının yükseltilmesi İçin Gerekenler

Emisyon envanterinin hazırlanmasına esas olan verilerin doğru ve düzenli bir şekilde temin etmek için ilgili kurum ve kuruluşlarca verilerin online sistemle girilebileceği yazılım programının oluşturulması gerekmektedir.

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

Hava kirliliği dağılım haritalandırılması ve hava kalitesi modellerinin çalıştırılması için ısınma, sanayi ve trafik kaynaklı verilerin ilgili Kurum ve Kuruluşlardan doğru ve güvenilir bir şekilde verilmesi halinde doğru sonuçlara ulaşılabilecektir.

4.4. Temiz Hava Eylem Planlarının Geliştirilmesi İçin Gerekenler

Temiz Hava Eylem Planlarının geliştirilmesi için, eylem planında sorumlu kurum ve kuruluşların koordineli olarak çalışması ve paydaşlar tarafından bilgi ve veri paylaşımının sağlıklı olarak yapılması, hava kalitesi modelleme çalışmalarının yaygınlaştırılması ve modelleme konusunda eğitimlerin düzenlenmesi ve sahada uygulanması, meteorolojik verilerin geriye dönük veya anlık olarak ücretsiz olarak temin edilebilmesi, Temiz Hava Merkezi Müdürlükleri ile Eylem Planı çalışmaları aşamasında koordinasyonun ve paylaşımın sağlanması ve arttırılması uygun olacağı değerlendirilmiştir.

4.5. Diğer Beklentiler

Balıkesir’de hava kirliliği mevsimsel özellik göstermektedir. Kış ayları, sonbaharın geç dönemleri ile ilkbaharın erken dönemlerinde hissedilen ve tespit edilen kirlilik mevcuttur. Motorlu taşıtlardan kaynaklanan kirleticilerin hava kirliliği üzerine etkisi de mevcuttur. Özellikle sabah ve akşam saatlerinde yaşanan trafik yoğunluğu havayı olumsuz etkilemektedir.

Balıkesir İli genelinde faaliyet gösteren sanayi kolları oldukça çeşitlilik göstermektedir. Endüstriden kaynaklanan hava kirliliği esas olarak yanlış yer seçimi, uygun olmayan yakıt kullanımı ve atık gazların yeterli teknik önlemler alınmadan alıcı ortama verilmesi sonucu meydana gelmektedir.

Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği kapsamında yapılan tüm bu iyileştirme çalışmalarına rağmen sektörel bazda bazı sanayi tesislerinin (Haddehaneler, Tabakhaneler, fırınlar vb.) kuruluş yerlerinin teknolojilerinin güncelliğini yitirmiş olması nedeniyle bu sektörler için alt yapısı geliştirilmiş yerleşim yerlerinin dışında özel organize sanayi

bölgelerinin oluşturulması ve halihazırda faaliyette bulunan bu işletmelerin taşınmalarının özendirilmesi için teşvik edilmesi gerekmektedir.

İl Merkezinde, OSB dışında değişik bölgelerde, küçük sanayi sitesi, haddehaneler, marangozlar sitesi bulunmaktadır. Ağır sanayi kuruluşlarının bir kısmı kentin çıkışlarında şehirlerarası karayolunun kenarında kuruludur. Bu bölgeden kaynaklanan kirletici unsurlarda bu bölgenin şehir merkezine olan yakınlığı sebebiyle şehir merkezinin hava kalitesini etkilemektedir. Buna rağmen OSB dışında değişik bölgelerde lokal çevre kirliliği yaratabilecek ve alt yapı sorunlarının çözümü kapsamında problemler teşkil edecek yapılaşmanın önlenmesi gerekmektedir.

Şehrin muhtelif bölgelerinde bulunan taş ocaklarının doğrudan yerleşim alanları üzerine bir etkisi olmamakla birlikte, bu tesislerin faaliyetleri sonucu oluşan toz şehrin hava kalitesi üzerine olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Taş Ocakları, Kırma Eleme Tesisleri, Brikethaneler, Mermer Atölyeleri vb. toz oluşumu riski yüksek tesislerin yerleşim alanları dışına taşınması sağlanmalıdır.

Şehrin yerleşim planlamasında, rüzgârın şehir içinde akışını engelleyecek yapılaşma düzenine engel olunmalıdır. Sanayi tesisleri ile yerleşim alanları arasında belirli mesafe bırakacak imar düzenlemeleri yapılmalı, kent içindeki sanayi tesisi ve imalathanelerin kent yerleşimi dışına taşınması için altyapı çalışmaları yapılmalıdır.

Balıkesir İl merkezinden geçen ana yolda özellikle Valilik binası, Gar Binası ve eski Doğum evi kavşağında motorlu araçların gerek trafik ışıklarında durması ya da bazı saatlerde geçişi esnasında hava kirliliğinin yoğun olarak hissedilmesi nedeniyle bu güzergâh üzerinde herhangi bir noktaya trafik kaynaklı kirliliğin ölçülmesine yönelik istasyonun kurulması gerekmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı Resmi Web Sitesi
- Balıkesir 2018 İl Çevre Durum Raporu
- Balıkesir Valiliği Resmi Web sitesi
- Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Resmi Web sitesi
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi
- TÜİK Resmi Web Sitesi
- Balıkesir Üniversitesi Balıkesir Şehir Merkezinde Trafik Kaynaklı Hava Kirliliği Seviyelerinin Analizi Raporu
- Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü 2019 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu