



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



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



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

OCAK-2020

## ÖNSÖZ

Bilindiği üzere, hava kalitesinin belirlenmesi, izlenmesi ve ölçülmeye yönelik yöntemler, hava kalitesi sınır değerleri ve bu sınır değerlerin aşılmaması için alınması gereklilik önlemleri ile kamuoyunun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesine ilişkin çalışmalar Bakanlığımızca yürütülmektedir. Bu çerçevede, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği kapsamında ilimizde hava kirliliğini azaltmaya yönelik olarak yapılacak eylemlerin yer aldığı Temiz Hava Eylem Planı, 2014-2019 yıllarını kapsayacak şekilde hazırlanmış ve 5 yıl boyunca uygulanmıştır. Söz konusu planın 2020-2024 yıllarını kapsayacak şekilde güncellenmesi çalışmaları da yine hava kalitesi konusunda çalışan ilgili kurum ve kuruluşların da katkıları ile ilimizin güncel hava kalitesi sorunlarına çözüm bulmaya yönelik eylemleri içerir şekilde hazırlanarak planın etkin bir şekilde uygulanması hedeflenmektedir.

Bu kapsamında Samsun İli Temiz Hava Eylem Planında, ilimizde hava kirliliğine etki edebilecek sanayi, trafik ve ısınmadan kaynaklı hava kirleticilerinin her birinin katkısı incelenmiş ve hava kalitesini etkileyen tüm etmenler kapsamlı olarak değerlendirilmiştir.

Samsun İli Temiz Hava Eylem Planında, ilin meteorolojik ve topografik şartları göz önünde bulundurularak, kentsel yerleşim alanlarında ısınmanın, trafiğin ve sanayinin ilin hava kalitesini nasıl etkilediği, ilimizde kurulu bulunan Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarından alınan veriler vasıtıyla değerlendirilmiştir. Ayrıca hazırlanmış olan Temiz Hava Eylem Planı, planın uygulanmasına katkı sağlayacak kurum ve kuruluşların koordinasyonunda, Samsun ilinde 2020-2024 yılları arasında hava kalitesini iyileştirmeye yönelik alınacak tedbirleri, uygulanacak eylemleri de içermektedir. Söz konusu eylemlerin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için İl Mahalli Çevre Kurulunca alınan kararlar doğrultusunda her bir kurumun üzerine düşen görevleri bütüncül bir şekilde yerine getirmesi önem arz etmektedir.

Bilindiği üzere hava kirliliği atmosfer vasıtıyla çok uzak mesafelere taşınabildiğinden halk sağlığını doğrudan etkileyen en öncelikli çevre sorunlarındandır. Hava kirliliğinin etkilerini azaltmak için etkili bir eylem gerçekleştirebilmenin yolu bunun sebeplerinin doğru şekilde ortaya konabilmesi ile mümkündür. Bu bağlamda planın Samsun İlimizin hava kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlayarak daha iyi bir hava kalitesi hedefine ulaşmakta faydalı olacağı düşünülmektedir.



Salih SAĞIR  
Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

T.C.  
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
SAMSUN ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ  
SAMSUN İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI  
THEP (2020-2024)

Samsun İli Temiz Hava Eylem Planının Onay Tarihi

27.11.2019

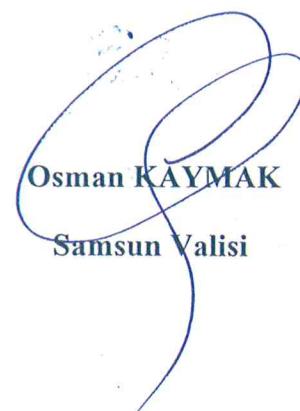


Salih SAĞIR

Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürü



Mustafa DEMİR  
Samsun Büyükşehir Belediye Başkanı



Osman KAYMAK  
Samsun Valisi

## İÇİNDEKİLER

|   | Sayfa No |
|---|----------|
| <b>Önsöz</b>  | I        |
| <b>Takdim-Onay</b>  | II       |
| <b>İÇİNDEKİLER</b>  | III      |
| Tablo Listesi   | VI       |
| Şekil Listesi   | VII      |
| Harita Listesi  | VIII     |
| Grafik Listesi  | VIII     |
| <b>1.GİRİŞ</b>  | 1        |
| 1.1. Hava kirliliği ve hava kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki zararlı etkileri                                     | 3        |
| 1.2. Temiz Hava Eylem Planı Neden Hazırlanmıştır?   | 7        |
| 1.3. Temiz Hava Eylem Planı Komisyon Üyeleri  | 10       |
| 1.4. Temiz Hava Eylem Planını Hazırlayanlar ve İletişim Bilgileri   | 11       |
| <b>2. SAMSUN İLİNDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ</b>   | 16       |
| 2.1. Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Verilerinin Değerlendirilmesi  | 16       |
| 2.1.1. Mevcut Durum   | 16       |
| 2.1.1.1. Bilgiler nereden alınmıştır (ölçüm verisi - SO <sub>2</sub> , PM10, ve varsa PM2.5, NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> ) | 16       |
| 2.1.1.2. Ulusal izleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi izleme istasyonu var mı?   | 16       |
| 2.2. Meteorolojik Veri  | 16       |
| 2.3. İzleme istasyonlarının yerlerinin tanımlanması   | 19       |
| 2.4. İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması  | 21       |
| 2.4.1. İlkadım-Hastane Hava Kalitesi İzleme İstasyonu   | 21       |
| 2.4.2. Tekkeköy Hava Kalitesi İzleme İstasyonu  | 21       |
| 2.4.3. Atakum Hava Kalitesi İzleme İstasyonu  | 22       |
| 2.4.4. Bafra Hava Kalitesi İzleme İstasyonu   | 23       |
| 2.4.5. Canık Hava Kalitesi İzleme İstasyonu   | 24       |
| 2.4.6. Yüzüncüyıl Hava Kalitesi İzleme İstasyonu  | 25       |

|   |    |
|---|----|
| 2.5. İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri   | 27 |
| 2.6. İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü  | 39 |
| 2.7. Gelecek Durumun Tahmini  | 39 |
| 2.8. Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler   | 43 |
| 2.8.1. Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)   | 43 |
| 2.8.2. Aşımın Detaylı Bilgileri   | 44 |
| 2.9. Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi  | 45 |
| 2.9.1. Kirlilik kaynaklarına ilişkin yüksek sıçramalar (varsayı, episotlar ve açıklamaların grafik halinde değerlendirilmesi      | 45 |
| 2.9.2. Kirliliğin nedenlerinin tanımlanması   | 48 |
| 2.9.3. Meteorolojik faktörler (rüzgar yönü, inverziyon vb.) de dikkate alınarak kirliliğin dağılım/taşınım durumu hakkında bilgi) | 49 |
| 2.9.4. Değerlendirme için kullanılan yöntemler (excel,yazılım,hysplit programı, WRF modeli, dream modeli vb.)                     | 49 |
| 2.10. Hava Kalitesi Göstergeler Ölçümleri (pasif örneklemme çalışması varsa)  | 49 |
| 2.11. Envanter  | 49 |
| 2.11.1. Seçilen Kaynaklar   | 49 |
| 2.11.2. Emisyonların Hesaplanması   | 49 |
| 2.11.2.1. Sanayi Kaynaklı Emisyonların Hesaplanması   | 49 |
| 2.11.2.2. Isınma ve Motorlu Taşıt Kaynaklı Emisyonların Hesaplanması  | 51 |
| 2.11.2.3. Evsel Isınma Kaynaklı Emisyonlar  | 51 |
| 2.11.3.1. Samsun İlinde Kullanılan Yakıt Türleri ve Miktarları  | 52 |
| 2.11.3.1.a. Doğalgaz  | 52 |
| 2.11.3.1.b. Kömür   | 53 |
| 2.11.3.2. Emisyonların Hesaplanması   | 55 |
| 2.11.3.2.a. Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan PM10 Emisyonları   | 55 |
| 2.11.3.2.b. Kömür Kullanımından Kaynaklanan PM10 Emisyonları  | 56 |
| 2.11.3.2.c. Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan NOx Emisyonları  | 56 |
| 2.11.3.2.d. Kömür Kullanımından Kaynaklanan NOx Emisyonları   | 56 |
| 2.11.3.2.e. Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan SO <sub>2</sub> Emisyonları  | 57 |

|   |    |
|---|----|
| 2.9.3.2.f. Kömür Kullanımından Kaynaklanan SO <sub>2</sub> Emisyonları  | 57 |
| 2.11.4. Trafik Kaynaklı Emisyonlar  | 58 |
| 2.11.4.1.Trafik Kaynaklı Emisyonların Hesaplanması  | 58 |
| 2.11.4.2.Trafikte Kullanılan Yakıt Miktarının Belirlenmesi  | 59 |
| 2.11.5.Emisyon Envanteri Özeti  | 60 |
| 2.12.Modelleme-Hava Kirliliği Dağılım Haritası  | 61 |
| 2.13.İzleme Verilerinin Değerlendirme Çıktıları ve Hava Kalitesi Modeli Sonuçlarının Emisyon Envanterinin Birlikte Değerlendirilerek Yorumlanması | 67 |
| <b>3. ALINACAK ÖNLEMLER</b>   | 68 |
| 3.1. Sorumlu Merciler   | 68 |
| 3.2 Durum analizi   | 68 |
| 3.3 Mevcut olan iyileştirme projeleri ve önlemlerin detayları   | 69 |
| 3.4 Kirliliği azaltmak için uygulanacak projeler veya önlemlerin detayları  | 69 |
| 3.5 Eylem Planı Takvimi   | 73 |
| <b>4.SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ</b>  | 77 |
| 4.1. İzlemenin İyileştirilmesi İçin Gerekenler  | 77 |
| 4.2. Emisyon verisi toplama oranının yükseltilmesi için gerekenler  | 77 |
| 4.3.Hava Kirliliği Dağılımının Haritalandırılması ve Hava Kalitesi Modellerinin Çalıştırılması için Gerekenler                                    | 78 |
| 4.4.Temiz hava eylem planının geliştirilmesi için gerekenler  | 78 |
| 4.5. Hedeflere ulaşmak için tahmini sürenin ve planlama hava kalitesinin İyileştirilmesinin tahmini   | 78 |
| <b>5.KAYNAKLAR</b>  | 80 |

## TABLO LİSTESİ

**Tablo 1.**EPA Hava Kalitesi İndeksi

**Tablo 2.** Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Kesme Noktaları

**Tablo 3.** İndeks Hesaplanan Parametrelerin Sınır Değerleri

**Tablo 4.** Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-II, Limit Değerlerinde Kademeli Azalımı.

**Tablo 5.** Samsun-İlkadım Hastane HKİ İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2006-2018)

**Tablo 6.** Samsun-Tekkeköy HKİ İstasyonuna ait aylık aylık ortalama veriler (2008-2018)

**Tablo 7.** Samsun-Atakum HKİ İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2015-2018)

**Tablo 8.** Samsun-Bafra İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2015-2018)

**Tablo 9.** Samsun-Canik İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2015-2018)

**Tablo 10.** Samsun-Yüzüncüyıl İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2015-2018)

**Tablo 11.** Bafra ilçesi 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

**Tablo 12.** Canik ilçesi (Kaşayyla) 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

**Tablo 13.** Samsun Bölge 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

**Tablo 14.** Tekkeköy ilçesi (TAGEM) 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

**Tablo 15.** İlkadım ilçesi (Kuzey Mendirek) 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

**Tablo 16.** Samsun ili 2018 yılı enverziyonlu gün sayıları

**Tablo 17.** İlde bulunan hava kalitesi izleme istasyonları sayısı, tipleri, ölçütiği parametreler ve koordinatları

**Tablo 18.** Samsun ili HKİ istasyonları ölçülen parametreler

**Tablo 19.** Samsun ilinde 2018 yılında evsel ısınmada kullanılan katı yakıtların cinsi ve miktarı

**Tablo 20.** Samsun ilinde evsel ısınmada kullanılan katı yakıtların cinsi, yakıtların özellikleri ve bu yakıtların temin edildiği yerler

**Tablo 21.** Samsun ilinde 2018 yılında sanayide kullanılan katı yakıtların cinsi, yakıtların özellikleri ve bu yakıtların temin edildiği yerler

**Tablo 22.** Samsun İlinde Yıllara Göre Konutlarda Kullanılan Doğalgaz Miktarları

**Tablo 23.** Samsun ilinde 2018 yılında sanayide kullanılan doğalgaz miktarı

**Tablo 24.** Samsun Hava Kalitesi İzleme İstasyonları limit değer aşım sayıları

**Tablo 25.** Samsun ili HKİ İstasyonlarında saatlik veri üzerinden 2013-2018 yılları veri alım yüzdeleri

**Tablo 26.** Sanayi Kaynaklı Emisyonların Sektörlere Göre Dağılımı

**Tablo 27.** 2011 yılında konutlarda kullanılan doğalgaz miktarları

**Tablo 28.** Aylara göre doğalgaz kullanım miktarları (2011 yılı)

**Tablo 29.** İlümüzde kullanılan ithal kömürün özellikleri

**Tablo 30.** İlümüzde kullanılan yerli kömürün özellikleri

**Tablo 31.** Aylara göre kömür kullanım miktarları

**Tablo 32.** Evsel ısınmadan kaynaklanan toplam emisyon miktarları

**Tablo 33.** Yakıt türlerine göre araç sayıları ve yüzdeleri

**Tablo 34.** Araç Tiplerine Göre Harcanan Yakıt Miktarı (ton/yıl)

**Tablo 35.** Trafikten kaynaklanan toplam emisyon miktarı

**Tablo 36.** İldeki toplam emisyonların kaynaklara göre dağılımı

**Tablo 37.** Samsun İlinde Hava Kalitesini Etkileyen Faktörler

**Tablo 38.** Samsun İli Temiz Hava Eylem Planı Takvimi

**Tablo 39.** İnsan Sağlığı ve Ekosistemin Korunması için Hava Kalitesi Sınır Değerleri

## **ŞEKİL LİSTESİ**

**Şekil 1.** Samsun İli Haritası

**Şekil 2.** Samsun ili 1929-2018 yıllarına ait rüzgar diyagramı

**Şekil 3.** 2018 yılına ait Samsun ili aylık ortalama sıcaklık değerleri

**Şekil 4.** Uzun yıllar (1960-2017 yıllarına ait) Samsun ili aylık ortalama sıcaklık değerleri

**Şekil 5.** Samsun ilinde bulunan Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının konumu

**Şekil 6.** İlkadım-Hastane Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası

**Şekil 7.** Tekkeköy Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası

**Şekil 8.** Atakum Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası

**Şekil 9.** Bafra Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası

**Şekil 10.** Canik Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası

**Şekil 11.** Yüzüncüyıl Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası

**Şekil 12:** İlkadım Hastane HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri

**Şekil 13:** Tekkeköy HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri

**Şekil 14:** Atakum HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri

**Şekil 15:** Bafra HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri

**Şekil 16:** Canik HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri

**Şekil 17:** Yüzüncüyıl HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri

## HARİTA LİSTESİ

**Harita 1.** Samsun ili KENTAIR Projesi Sanayi Kaynaklı NOx Kirlilik Haritası

**Harita 2.** Samsun ili KENTAIR Projesi Sanayi Kaynaklı SO<sub>2</sub> Kirlilik Haritası

**Harita 3.** Samsun ili KENTAIR Projesi Sanayi Kaynaklı PM10 Kirlilik Haritası

**Harita 4.** Samsun ili KENTAIR Projesi Isınma Kaynaklı NOx Kirlilik Haritası

**Harita 5.** Samsun ili KENTAIR Projesi Isınma Kaynaklı SO<sub>2</sub> Kirlilik Haritası

**Harita 6.** Samsun ili KENTAIR Projesi Isınma Kaynaklı PM10 Kirlilik Haritası

**Harita 7.** Samsun ili KENTAIR Projesi Trafik Kaynaklı NOx Kirlilik Haritası

**Harita 8.** Samsun ili KENTAIR Projesi Trafik Kaynaklı SO<sub>2</sub> Kirlilik Haritası

**Harita 9.** Samsun ili KENTAIR Projesi Trafik Kaynaklı PM10 Kirlilik Haritası

**Harita 10.** Samsun ili KENTAIR Projesi Toplam NOx Kirlilik Haritası

**Harita 11.** Samsun ili KENTAIR Projesi Toplam SO<sub>2</sub> Kirlilik Haritası

**Harita 12.** Samsun ili KENTAIR Projesi Toplam PM10 Kirlilik Haritası

## GRAFİK LİSTESİ

**Grafik 1.a** Samsun ilinde Atakum istasyonu PM10 parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 1.b** Samsun ilinde Atakum istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 1.c.** Samsun ilinde Atakum istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 1.d.** Samsun ilinde Atakum istasyonu O<sub>3</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 2.a.** Samsun ilinde Bafra istasyonu PM10 parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 2.b.** Samsun ilinde Bafra istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 2.c.** Samsun ilinde Bafra istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 3.a.** Samsun ilinde Canik istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 3.b.** Samsun ilinde Canik istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 3.c.** Samsun ilinde Canik istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 4.a.** Samsun ilinde İlkadım istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 4.b.** Samsun ilinde İlkadım istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 5.a.** Samsun ilinde Tekkeköy istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 5.b.** Samsun ilinde Tekkeköy istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 5.c.** Samsun ilinde Tekkeköy istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 5.d.** Samsun ilinde Tekkeköy istasyonu CO parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 6.a.** Samsun ilinde Yüzüncüyıl istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 6.b.** Samsun ilinde Yüzüncüyıl istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 6.c.** Samsun ilinde Yüzüncüyıl istasyonu O<sub>3</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 6.d.** Samsun ilinde Yüzüncüyıl istasyonu CO parametresi günlük ortalama değer grafiği

**Grafik 7.** Samsun İlkadım Hastane (Merkez Samsun-1) HKİ İstasyonu yıllara göre PM<sub>10</sub> Yıllık Ortalama Değerleri ve Aşımları

**Grafik 8.** Samsun İlkadım Hastane (Merkez Samsun-1) HKİ İstasyonu Yıllara göre Yıllık SO<sub>2</sub> Ortalama Değerleri ve Aşımları

**Grafik 9:** Tekkeköy istasyonu yıllara göre Yıllık PM10 Ortalama Değerleri ve Aşımları

**Grafik 10:** Tekkeköy istasyonu yıllara göre SO<sub>2</sub> Ortalama Değerleri ve Aşımları

**Grafik 11.** 20 Aralık 2011 PM10 Pik Değer Grafiği

**Grafik 12.** 25 Mayıs 2011 PM10 Pik Değer Grafiği

**Grafik 13.** 4 Mart 2011 PM10 Pik Değer Grafiği

**Grafik 14.** 11 Ekim 2011 PM10 Pik Değer Grafiği

**Grafik 15.** 26 Kasım 2011 PM10 Pik Değer Grafiği

**Grafik 16.** 4 Aralık 2011 PM10 Pik Değer Grafiği

**Grafik 17.** 5 Aralık 2011 PM10 Pik Değer Grafiği

**Grafik 18.** 20 Aralık 2011 PM10 Pik Değer Grafiği

**Grafik 19.** NO<sub>x</sub> Emisyonlarının, SO<sub>2</sub> Emisyonlarının ve PM<sub>10</sub> Emisyonlarının Dağılımı

**Grafik 20.** Toplam Emisyonların Dağılımı

## GİRİŞ

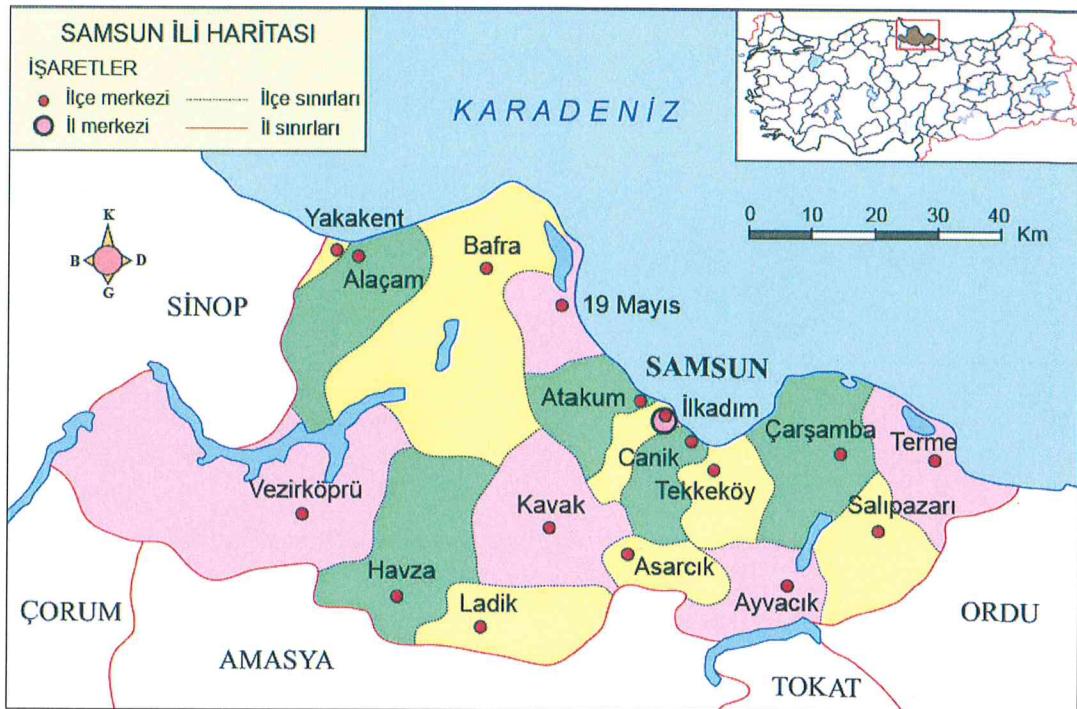
### Genel Bilgiler

Samsun ili Karadeniz Bölgesi'nin Orta Karadeniz Bölümü'nde yer alır ve bölgenin en kalabalık şehri olup aynı zamanda Türkiye'nin en kalabalık on altıncı şehridir (TUİK, 2018). On yedi ilçenin bulunduğu Samsun'ın genel yönetimi Samsun Büyükşehir Belediyesi ve Valilik tarafından sağlanmaktadır. Kuzeyinde Karadeniz, doğusunda Ordu, güneyinde Tokat ve Amasya, batısında ise Çorum ve Sinop illeri ile çevrilidir. Karadeniz Bölgesi'nin eğitim, sağlık, sanayi, ticaret, ulaşım ve ekonomi açılarından en gelişmiş şehri olan Samsun, kalkınmada birinci derecede öncelikli yörelerden olup "Karadeniz'in Başkenti" ve "Atatürk'ün Şehri" olarak tanıtılmaktadır. Karayollarıyla Karadeniz Bölgesi'ni İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'ne bağlayan Samsun aynı zamanda bir liman şehridir ve geniş hinterlandı ile bir lojistik merkezidir.

Samsun, Karadeniz Bölgesi'nin Orta Karadeniz Bölümü'nde yer almaktadır. 2014'ten önce merkezi oluşturan Atakum, Canik, İlkadım ve Tekkeköy ilçeleri 661 km<sup>2</sup>'lik bir alanı oluşturmaktadır. İl merkezinin kuzeyinde Karadeniz, batısında Bafra ve Ondokuzmayis ilçeleri, güneyinde Kavak ile Asarcık ilçeleri ve doğusunda ise Çarşamba ilçesi yer almaktadır. 2018 yılı TUİK verilerine göre Samsun ilinin nüfusu 1.335.716 olarak verilmektedir.

Canik Dağları'nın orta kesimleri Samsun sınırlarında yer almaktadır. Yüksekliği 1.500 metreyi geçmeyen bu dağlar basık, yuvarlak ve dar sırtlıdır. Bu nedenle şehrin kıyı ile olan bağlantısını kesmemektedir. Kızılırmak ve Yeşilırmak'ın oluşturduğu deltalar ise ilin önemli tarım ovaları olan Çarşamba ve Bafra ovalarını barındırmaktadır. Samsun il sınırları içerisinde yedi farklı göl bulunmasına rağmen bunların hiçbirini büyükşehir ilçeleri sınırlarında yer almaktadır.

İlin genelinde zengin ormanlara sahip olan Samsun'un büyükşehir ilçelerindeki ovalık yerlerde orman örtüsü yok denecek kadar azdır. Şehrin eğimli yerlerinde 1.200 metreye kadar olan kesimlerinde kayın, meşe, kestane, gürgen, dişbudak gibi geniş yapraklı ağaçlar yer alırken; 1.200 metre yukarısında ise iğne yapraklı ağaçlar bulunmaktadır. Samsun ili topraklarından geçerek Karadeniz'e dökülen Kızılırmak ve Yeşilırmak şehir merkezi içerisinde yer almamaktadır. Büyükşehir belediyesi sınırlarında Mert Irmağı, Kürtün Deresi, Karabogaz Deresi, Afanlı Deresi, Elmalı Deresi, Taflan Deresi, Cecil Deresi, Eğridere, Abdal Irmağı, Büyüklü Deresi, Kirazlık Deresi, Şabanoğlu Deresi, Kör Dere, Azot Deresi, Tekkeköy Deresi, Hıdırellez Deresi, Balcalı Deresi ve Yılanlı Dere bulunmaktadır. Özellikle Mert Irmağı ve Kürtün Deresi düzensiz debileri nedeniyle sık sık taşmakta ve sel tehlikesi oluşturmaktadırlar.



**Şekil 1.** Samsun İli Haritası

Samsun iklimi şehrini konumu ve coğrafyası dolayısıyla sahil ve iç kesimlerde değişiklik gösterir. Sahil şeridi Karadeniz ikliminin etkisinde yazları sıcak ve nemli ve kışları serin olmasına karşın iç kesimler Akdağ ve Canik Dağları etkisi altında karasal iklime sahiptir ve kışlar soğuk, yağmurlu, kar yağışlı yazıları ise serindir. Sahil kesiminde kışın kar çok az görülürken iç kesimlerde kış aylarında kar nedeniyle ulaşım aksayabilmektedir. Şehrin en düşük sıcaklık ortalaması  $5,9^{\circ}\text{C}$ , en yüksek sıcaklık ortalaması ise  $23^{\circ}\text{C}$ 'dir.

Samsun kara, deniz, hava ve demir yolları ile her türlü ulaşım imkânını sunan ve Karadeniz Bölgesini İç ve Batı Anadolu'ya bağlayan önemli bir ulaşım merkezidir. İlimiz karayolu ile Samsun-Ankara, Samsun-Amasya-Tokat, Samsun-İstanbul, Samsun-Trabzon-Rize istikametleri ile yurdun her yönüne dağılım imkânına sahiptir. Samsun-port Liman İşletmesi ve Yeşilyurt Demir Çelik End. Ve Liman İşletmesi olarak iki adet limanı bulunmaktadır.

İl genelinde 5 adet Organize Sanayi Bölgesi bulunmakta olup Büyükşehir Belediye Sınırlarımız içinde Samsun ilinin üretim ve ihracatının büyük bir kısmının gerçekleştirildiği Merkez OSB yer almaktadır. Söz konusu bölge Samsun-Ordu devlet karayolunun 12. kilometresinde doğu yönünde Gübre ve Bakır fabrikaları, güneyde 19 Mayıs ve İlkadım Küçük Sanayi Siteleri, batı yönünde Kirazlık ırmağı sınırları içinde bulunmaktadır.

Samsun sanayi sektörü ağırlıklı olarak imalat sanayinden oluşmaktadır. İmalat sanayinin yoğunlaştiği alt sektörler; tıbbi aletler ve ürünler, tekstil, mobilya başta olmak üzere ana

metaller, bakır, makine, tütün, kâğıt ve kâğıt ürünleri, kimya sanayi ve oto yedek parça sanayi olarak sıralanmaktadır.

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

Hava kirliliği, havada katı, sıvı ve gaz şeklindeki kirletici maddelerin insan sağlığına, canlı hayatı ve ekolojik dengeye zarar verecek miktar, yoğunluk ve sürede atmosferde bulunmasıdır. Hava kirliliği insan veya doğal kaynaklı faaliyetler sonucunda oluşabilmektedir. Başlıca hava kirleticileri partikül madde (PM), karbonmonoksit (CO), kükürtdioksit ( $\text{SO}_2$ ), azotoksiter ( $\text{NO}_x$ ), uçucu organik bileşikler (VOC), benzen ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) ve yer seviyesi ozonu ( $\text{O}_3$ ), olarak tanımlanabilir. Hava kirleticilerin kaynaklarından insana bağlı kaynaklar; özellikle sanayileşmenin gelişmesi ile birlikte ortaya çıkan hava kirliliği, ısınmadan kaynaklı hava kirliliği, fosil yakıtların yakılması, trafikten kaynaklı hava kirliliği olarak sıralanabilir. Özellikle büyük şehirlerde motorlu taşıt kaynaklı hava kirliliğinin, toplam kirlilikteki payının %70'leri yaptığı ve ısınma kaynaklı hava kirliliğinin en az 2 kat daha fazla bu kirliliğe neden olduğu gösterilmiştir. Doğal kaynaklı hava kirliliği ise, orman yangınları, çöl fırtınaları, volkanik püskürmeler, sismik hareketler, jeotermal hareketler, şiddetli rüzgar olayları sonucu açığa çıkan kirletici maddeler olarak sıralanabilir. Şehirlerin coğrafi konumları, hava koşulları ve topografik yapı da hava kirliliğini etkileyen faktörlerdir. Başlıca hava kirleticileri ve kaynakları aşağıda verilmektedir.

**Partikül Madde (PM) :** Mikrometre ( $\mu\text{m}$ ) boyutundaki ince partiküllere verilen addır.  $10 \mu\text{m}$  aerodinamik çaplı geçirgen bir girişten % 50 verimle geçen partikül madde EN 12341'e göre  $\text{PM}_{10}$ ,  $2,5 \mu\text{m}$  aerodinamik çaplı geçirgen bir girişten %50 verimle geçen partikül madde ise EN 12341'de  $\text{PM}_{2,5}$  olarak tanımlanmaktadır. Başlıca kaynakları; ulaşım, yanma ve endüstriyel proseslerdir. İnsanlarda kalp ve solunum rahatsızlıklarına yol açabilmektedir.

**Karbonmonoksit (CO) :** Yakıtların yanması sonucunda yapısında bulunan karbonun tam yanmaması neticesinde oluşan renksiz, kokusuz, yanıcı ve boğucu bir gazdır. İnsanlarda akciğer yolu ile kan dolaşımına girer ve hemoglobine oksijenden daha güçlü bağlandığından, doku ve organlara oksijen gitmesini engeller.

**Kükürtdioksit ( $\text{SO}_2$ ) :** Kömür, fuel-oil gibi fosil yakıtların bileşiminde bulunan kükürdüne yanması sonucunda ortaya çıkan renksiz, keskin kokulu, reaktif bir gazdır. Metal işleme ve diğer endüstriyel prosesler sonucunda da oluşmaktadır. Kükürtdioksit atmosferde özellikle asit

yağmurlarına neden olmakta, solunum yoluyla alınmakta ve kalp hastalıklarına neden olabilmektedir.

**Azotoksitler (NOx) :** Azotlu bileşiklerin karışımı azotokistler olarak adlandırılmaktadır. Başlıca bileşenini ise azotmonoksit (NO) ve azotdioksit ( $\text{NO}_2$ ) oluşturmaktadır. Yüksek sıcaklıkta yanma sonucu azot ve oksijen gazlarının reaksiyona girmesiyle benzinli araç egzozlarından kaynaklanabilmektedir. Özellikle NO, insan ve diğer canlılar için oldukça tehliklidir. Renksiz, kokusuz ve tahriş edici olan NOx'ler atmosferde fotokimyasal sis oluşumuna yardımcı olabilmekte, su buharı ile karışarak asit yağmurlarına yol dönüştirmektedir.

**Uçucu Organik Bileşikler (VOC) :** Güneş ışığında azot oksitleri ile reaksiyona girerek fotokimyasal yükseltgenler oluşturabilen, antropojenik ve biyojenik kaynaklardan oluşan metan dışındaki tüm organik bileşikleri kapsamaktadır. Çözüctüler, boyalar, vernikler, benzin istasyonlarından, bazı endüstriyel proseslerden, taşit egzozlarından ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanabilmektedir.

**Benzen ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) :** Aromatik hidrokarbonlar sınıfının en basit üyesi olup, renksiz, alevlenebilen, hoş kokulu bir organik bileşiktir. Sanayi faaliyetlerinden, benzin istasyonlarından, araç egzozlarından, sigara dahil birçok farklı kaynaktan atmosfere verilebilen bir kirleticidir.

**Yer Seviyesi Ozonu ( $\text{O}_3$ ) :** Ozon bulunduğu yere göre faydalı veya zararlı olabilmektedir. Üst atmosferde oluşan ozon güneşin zararlı ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engellediğinden faydalı iken yer seviyesinde oluşan ozon insan sağlığına olumsuz etkiye sahiptir. Ozon kirliliği özellikle yaz aylarında güneşli havalarda oluşmaktadır. Azotokistler ve uçucu organik bileşiklerin güneş ışığı varlığında reaksiyona girmesi ile açığa çıkar. Bu sebeple azot oksit ve uçucu organik bileşikler, ozon öncül kirleticileri olarak tanımlanır. Hava yüksek konsantrasyonda bulunan ozon, kronik astım ve akciğer fonksiyonlarında azalma gibi solunum sistemi problemlerine yol açmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütünün 2016 yılı Hava Kirliliği Raporuna göre dünyada her 8 ölümden 1'i hava kirliliği nedeniyle gerçekleşmektedir. Hava kirliliği, ev içi ve dış hava olmak üzere tahmini yıllık 7 milyon ölümden sorumludur. Ölüm nedenleri inme, kalp hastalığı, KOAH, akut alt solunum yolu hastalıkları ve akciğer kanseri olup en fazla hissedildiği yerler kentlerdir.

## **Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkileri;**

1950'lerden beri hava kirliliğinin insan sağlığına etkilerini gösteren kanıtlar vardır. Çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarla ölümler, hastaneye başvurular gibi sağlık göstergeleri ile havadaki kirleticilerin konsantrasyon ilişkisi aranmış ve her ikisinin birlikte artış veya azalış gösterdiği belirlenmiştir. Hava kirleticilerindeki günlük artışlar çeşitli akut sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Örneğin kirletici konsantrasyonunda artma astım ataclarında artışa yol açmaktadır. Kirleticilere uzun süreli maruz kalım ile sağlıkta kronik etkiler ortaya çıkmaktadır. ABD ve Hollanda'da yapılan çalışmalarla hava kirliliği olan bölgelerde yaşayanların ömrünün, kirliliğin olmadığı bölgelerde yaşayanlara göre 1-2 yıl daha kısa olduğu belirlenmiştir.

Hava kirliliğinin sağlık etkisi öksürük ve bronşitten, kalp hastalığı ve akciğer kanserine kadar değişmektedir. Kirliliğin olumsuz etkileri sağlıklı kişilerde bile gözlenmekle birlikte, bazı duyarlı gruplar daha kolay etkilenmekte ve daha ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu gruptardan biri yaşıllardır. Fizyolojik kapasitesi ve fizyolojik savunma mekanizması fonksiyonlarındaki azalma, kronik hastalıklardaki artma nedeniyle yaşıllar normal popülasyondan daha duyarlıdır, bu nedenle daha kolay etkilenmektedir. Küçük çocuklar savunma mekanizması gelişiminin tamamlanmaması, vücut kitle birimi başına daha yüksek ventilasyon hızları ve dış ortamla daha sık temas nedeniyle daha fazla riske sahip diğer bir gruptur. Yaş yapısı yanı sıra hava yolunda daralmaya yol açan hastalıklar da kirleticilere duyarlılığı artırmaktadır. Yapılan çalışmalar kirlilik arttıkça astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalıkları (KOAH) gibi hastalıkların alevlenmelerinde artış olduğunu göstermiştir. Kalabalık yaşam, yetersiz sanitasyon, beslenme yetersizliği gibi düşük yaşam standartları da duyarlılığı etkileyen faktörlerdir. Bu koşullarda yaşayanlar enfeksiyon hastalıkları sorunları ile karşı karşıyadır ve yetersiz sağlık hizmeti almaktadırlar. Bu nedenle hava kirliliğinin sonuçlarından daha fazla etkilenilmektedir.( <http://www.ttb.org.tr>)

### **Hava Kirliliği Risk Grupları**

Bebekler ve gelişme çağındaki çocuklar

Gebe ve emzikli kadınlar

Yaşıllar

Kronik solunum ve dolaşım sistemi hastalığı olanlar

Endüstriyel işletmelerde çalışanlar

Sigara kullananlar

Düşük sosyoekonomik grup içinde yer alanlar

Genel olarak havadaki kirleticilerin sağlığa etkileri şöyle toparlanabilir;

- Solunum fonksiyonlarında bozulma
- Solunum sistemi hastalıklarında artış
- Kronik solunum sistemi hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış
- Kronik kalp hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış
- Kanser insidansında artış
- Erken ölüm insidansında artış

Çevresel hava kirliliğinin toplum sağlığı ile ilişkisi değerlendirilirken yukarıda sıralanan doğrudan sağlık etkilerinin yanı sıra içme ve sulama suyu kaynaklarının, bitki örtüsünün zarar görmesi ve mikro klima değişiklikleri nedeniyle dolaylı etkilerini de göz önünde bulundurmak gereklidir. Tüm bunların yanı sıra ortamın nem oranı, sıcaklık, sıcaklık değişim hızı, rüzgarlar ve benzeri etmenler de çevresel hava kirliliğinin sağlık sonuçları üzerinde etkili olmaktadır.

### Hava Kalitesi İndeksi;

Belli bir bölgedeki hava kalitesinin karakterize edilmesi için ülkelerin kendi sınır değerlerine göre dönüştürdükleri ve kirlilik sınıflandırmasının yapıldığı indekse Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) (Air Quality Index/AQI) adı verilmektedir. Ulusal Hava Kalitesi İndeksi, EPA Hava Kalitesi İndeksini ulusal mevzuatımız ve sınır değerlerimize uyarlayarak oluşturulmuştur. Beş temel kirletici için hava kalitesi indeksi hesaplanmaktadır. Bunlar; partikül madde ( $PM_{10}$ ), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit ( $SO_2$ ), azot dioksit ( $NO_2$ ) ve ozon ( $O_3$ ) dur. Hava Kalitesi indeksi, iyi, orta, hassas, sağıksız, kötü ve tehlikeli olarak 6 kategoriden oluşmaktadır. EPA'nın tanımladığı Hava Kalitesi İndeks değerleri ve anlamı aşağıdaki Tablo 1.'de, ulusal hava kalitesi indeksi kesme noktaları Tablo 2.'de, indeks hesaplanan parametrelerin sınır değerleri ise Tablo 3.'de verilmektedir.

**Tablo 1:** EPA Hava Kalitesi İndeksi

| 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 anlamda gelir.</i>   |
| 0 - 50   | Iyi                                | Yeşil                                      | Hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği az riskli veya hiç risk teşkil etmiyor.  |
| 51 - 100   | Orta                               | Sarı                                       | Hava kalitesi uygun fakat alışılmadık şekilde hava kirliliğine hassas olan çok az sayıdaki insanlar için bazı kirleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşabilir. |

|           |           |            |  |
|-----------|-----------|------------|--|
| 101- 150  | Hassas    | Turuncu    | Hassas gruplar için sağlık etkileri oluşabilir. Genel olarak kamuunun etkilenmesi olası değildir.            |
| 151 - 200 | Sağiksız  | 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 2:** Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Kesme Noktaları

| İndeks    | HKİ       | SO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | CO [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | O <sub>3</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|-----------|-----------|--|--|---------------------------------|---|-----------------------------------|
|           |           | 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                                       | 0-50                              |
| Orta      | 51 – 100  | 101-250                                      | 101-200                                      | 5501-10000                      | 121-160                                     | 51-100                            |
| Hassas    | 101 – 150 | 251-500                                      | 201-500                                      | 10001-16000                     | 161-180                                     | 101-260                           |
| Sağiksız  | 151 – 200 | 501-850                                      | 501-1000                                     | 16001-24000                     | 181-240                                     | 261-400                           |
| Kötü      | 201 – 300 | 851-1100                                     | 1001-2000                                    | 24001-32000                     | 241-700                                     | 401-520                           |
| Tehlikeli | 301 – 500 | >1101  | >2001  | >32001                          | >701  | >521                              |

**Tablo 3:** İndeks Hesaplanan Parametrelerin Sınır Değerleri

| Parametre                    | SO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | CO [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | O <sub>3</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|------------------------------|--|--|---------------------------------|---|-----------------------------------|
|                              | 1 Sa. Ort.                                   | 1 Sa. Ort.                                   | 8 Sa. Ort.                      | 8 Sa. Ort.                                  | 24 Sa. Ort.                       |
| Ulusal Sınır Değer           | 350  | 250  | 10.000                          | 120   | 50                                |
| AB Üye Ülkeleri Sınır Değeri | 350  | 200  | 10.000                          | 120   | 50                                |

## 1.2. Bu planın neden yazıldığına dair genel bilgi ve gerekliliği

Bilindiği üzere, 5491 sayılı Kanunla değişik 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun Ek 6 ncı maddesinde "Hava kalitesinin belirlenmesi, izlenmesi ve ölçülmesine yönelik yöntemler, hava kalitesi sınır değerleri ve bu sınır değerlerin aşılmaması için alınması gereklili önlemler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesine ilişkin çalışmalar Bakanlıkça yürütülür. Bu çalışmalara ilişkin usûl ve esaslar Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir." hükmü yer almaktadır. Bu çerçevede, "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği" 06 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile 02/11/1986 tarih ve 19269 sayılı Resmi

Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır. 05/05/2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile de Yönetmeliğin Ek-I A'sında değişiklik yapılmıştır. Bu bağlamda, Yönetmelikte 2014 yılına kadar belirtilen hava kalitesi limit değerlerini ve 2014 yılından sonra AB limit değerlerini sağlamaya yönelik Temiz Hava Eylem Planlarının hazırlanması ve illerde hava kirliliğini azaltmaya yönelik uygulamaların hava kalitesi konusunda ilde çalışan ilgili kurum/kuruluşlarla görüşülüp karara bağlanması Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerinin görevidir. Bu çerçevede, Valiliklerin ilgili kurum ve kuruluşlarla koordinasyon içerisinde (Büyükşehir belediyeleri/belediyeler ve hava kalitesi konusunda ilgili diğer kurum ve kuruluşlar) belirtilen süre içinde limit değerlere ulaşılmasını sağlamak için ilde alınacak gerekli önlemlere yönelik yatırım programlarını ve planlamalarını Bakanlığımıza iletmemeleri gerekmektedir. Ayrıca; yıllar itibarıyle azalan hava kalitesi limit değerlerine uyum çerçevesinde, öncelikle ildeki kirlilik kaynaklarının belirlenmesi (hava kalitesi ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi, emisyon envanteri çalışmaları vs.) ve HKDY Yönetmeliğinde belirtilen limit değerlerin aşılıp aşılmaması durumu göz önünde bulundurularak alınması gereken önlemlerin uygulanması konusunda zamanlama, maliyet ve fizibilite çalışmalarının yapılması önem arz etmektedir. Bu çerçevede, "2013/37 sayılı Hava Kalitesinin Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi" eki olan EK-III'e göre yüksek kirlilik potansiyeli olan iller, en geç 2014 yılı Temmuz ayı sonuna kadar hazırladıkları Temiz Hava Eylem Planlarını Bakanlığa göndermişlerdir. 5 yıllık dönemler için hazırlanan Temiz Hava Eylem Planları yıllar itibarıyle değişen durumlar göz önüne alınarak güncellenmektedir. Bu kapsamında 2020-2024 yıllarını kapsayan Samsun İli Temiz Hava Eylem Planı güncellenmektedir.

Hava kirliliğine neden olan kaynaklarda (ısınma, sanayi, trafik) gerekli önlemlerin alınarak hava kalitesinin korunması kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ve Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği çıkarılmıştır.

**Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinin amacı;** sanayi ve enerji üretim tesislerinin faaliyeti sonucu atmosfere yayılan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halindeki emisyonları kontrol altına almak; insanı ve çevresini hava alıcı ortamındaki kirlenmelerden doğacak tehlikelerden korumaya; hava kirlenmeleri sebebiyle çevrede ortaya çıkan umuma ve komşuluk münasebetlerine önemli zararlar veren olumsuz etkileri gidermeye ve bu etkilerin ortaya çıkışmasını engellemeye ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

**Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinin amacı**, konut, toplu konut, kooperatif, site, okul, üniversite, hastane, resmi daireler, işyerleri, sosyal dinlenme tesisleri, sanayi ve benzeri yerlerde isınma amaçlı kullanılan yakma tesislerinden kaynaklanan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halinde dış havaya atılan kirleticilerin hava kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve denetlemektir. Bu amaç doğrultusunda, özellikle isınmada kullanılan katı yakıtların özellikleri ile yakıtların torbalanması, bu yakıtların kullanıldığı yakma tesislerinin bacalarının temizlik ve ölçüm esasları belirlenmiştir. Ayrıca yakma tesisinin (soba, kombi, kazan vb.) üretimi ve satışından önce yönetmelikle belirlenen emisyon standartlarını sağladığına dair yetkili merciden tip emisyon belgesi alma hususu ile baca gazı ölçümü ve baca temizliği hususu getirilmiştir.

**Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliğinin amacı**, trafikte seyreden motorlu taşıtlardan kaynaklanan egzoz gazlarının neden olduğu hava kirliliğinin etkilerinden canlıları ve çevreyi korumak, egzoz gazı kirleticilerinin azaltılmasını sağlamak, ölçümler yaparak kontrol etmek ve uygulamaya ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

Aşağıdaki Tablo 4.'de Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-II kapsamında limit değerlerdeki kademeli azalım tablosu verilmektedir.

**Tablo 4.** Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-II, Limit Değerlerinde Kademeli Azalımı.

| Kirletici     | Ortalama Süre   | Limit Değer ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      |      |      |      |      |      | Uyarı Eşiği   |
|---------------|---|--|------|------|------|------|------|------|---|
|               |   | 2013                                     | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |   |
| $\text{SO}_2$ | Saatlik<br>-İnsan sağlığının korunması için.                              | 500                                      | 500  | 470  | 440  | 410  | 380  | 350  | 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(hava kalitesinin temsili bölgelerinde bütün bir “bölge” veya “alt bölgede” veya en azından 100 $\text{km}^2$ -de-hangisi küçük ise-üç ardışık saatte ölçülür.) |
|               | 24 saatlik<br>-İnsan sağlığının korunması için.                           | 250                                      | 250  | 225  | 200  | 175  | 150  | 125  |   |
|               | Yıllık ve kuş dönemi (1 Ekim'den 31 Mart'a kadar)<br>-Ekosistem koruması. | 20                                       | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |   |
| $\text{NO}_2$ | Saatlik<br>-İnsan sağlığının korunması için.                              | -  | 300  | 290  | 280  | 270  | 260  | 250  | 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(hava kalitesinin temsili bölgelerinde bütün bir “bölge” veya “alt bölgede” veya en azından 100 $\text{km}^2$ -de-hangisi küçük ise-üç ardışık saatte ölçülür.) |
|               | Yıllık<br>-İnsan sağlığının korunması için.                               | 60                                       | 60   | 56   | 52   | 48   | 44   | 40   |   |
| $\text{NO}_x$ | Yıllık<br>-Vejetasyonun korunması için.                                   | -  | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | -   |

|                        |  |        |        |        |        |        |        |        |   |
|------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| <b>PM<sub>10</sub></b> | <b>24 saatlik</b><br>-İnsan sağlığının korunması için.                         | 100    | 100    | 90     | 80     | 70     | 60     | 50     | - |
|                        | <b>Yıllık</b><br>-İnsan sağlığının korunması için.                             | 60     | 60     | 56     | 52     | 48     | 44     | 40     |   |
| <b>Pb</b>              | <b>Yıllık</b><br>-İnsan sağlığının korunması için.                             | 1      | 1      | 0,9    | 0,8    | 0,7    | 0,6    | 0,5    | - |
| <b>Benzen</b>          | <b>Yıllık</b><br>-İnsan sağlığının korunması için.                             | 10     | 10     | 10     | 10     | 9      | 8      | 7      | - |
| <b>CO</b>              | <b>Maksimum günlük ve 8 saatlik ortalama</b> -İnsan sağlığının korunması için. | 16.000 | 16.000 | 14.000 | 12.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | - |

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

| <b>Adı Soyadı</b>       | <b>Ünvanı</b>         | <b>Kurumu</b>                               | <b>İletişim Bilgisi</b>                            |
|-------------------------|-----------------------|---|--|
| Dr. Filiz KABADAYI      | Kimyager              | Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü     | (362) 230 80 40/1707<br>filiz.kabadayi@csb.gov.tr  |
| Erol YAPICI             | Kimya Mühendisi       | Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü     | (362) 230 80 40/1711<br>erol.yapici@csb.gov.tr     |
| Feyza SEMİZOĞLU         | Çevre Mühendisi       | Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı       | (362) 431 60 90 /1048<br>cevrekoruma@samsun.bel.tr |
| Süleyman TAFLAN         | Çevre Mühendisi       | Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı       | (362) 431 60 90 /1048<br>cevrekoruma@samsun.bel.tr |
| Dr. Andaç AKDEMİR       | Dr. Öğretim Üyesi     | Ondokuz Mayıs Üniversitesi                  | (362) 312 19 19<br>aakdemir@omu.edu.tr             |
| Doç. Dr. Nevzat BEYAZIT | Doç.Dr. Öğretim Üyesi | Ondokuz Mayıs Üniversitesi                  | (362) 312 19 19<br>nbeyazit@omu.edu.tr             |
| M. Altan ÖZCAN          | Mühendis              | Meteoroloji 10. Bölge Müdürlüğü             | (362) 437 29 00                                    |
| Hakan BÜYÜKKAYA         | Rasatçı               | Meteoroloji 10. Bölge Müdürlüğü             | (362) 437 29 00                                    |
| Sinem KAYA              | Çevre Yük. Mühendisi  | Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü | (362) 465 54 34/113<br>sinem.kaya@csb.gov.tr       |
| Özgür KARA              | Çevre Mühendisi       | Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü | (362) 465 54 34/110<br>ozgur.kara@csb.gov.tr       |
| Hakan YILMAZ            | Kd. Baş Polis Memuru  | Samsun İl Emniyet Müdürlüğü                 | (362) 311 30 90/5955                               |

|              |              |   |  |
|--------------|--------------|---|--|
| Ayhan GÜLAY  | Polis Memuru | Samsun İl Emniyet Müdürlüğü             | (362) 311 30 90/5955                               |
| Murat DEMİR  | Mühendis     | Samsun Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü | (362) 444 61 00/25520<br>murat.demir@sanayi.gov.tr |
| Betül AKSU   | Mühendis     | Samsun Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü | (362) 444 61 00/25540<br>betul.aksu@sanayi.gov.tr  |
| Hasan TURHAN | Sağlık Tekn. | Samsun Sağlık İl Müdürlüğü              | (362) 239 00 49                                    |
| Namık BİTON  | Sağlık Tekn. | Samsun Sağlık İl Müdürlüğü              | (362) 239 00 49                                    |

#### 1.4. Temiz hava eylem planını hazırlayanlar ve iletişim bilgileri

| Adı-Soyadı         | Kurumu/Görevi  | İletişim Bilgileri   |
|--------------------|--|--|
| Tevfik AKÇAY       | Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>Müdür Yrd.    | <a href="mailto:tevfik.akcay@csb.gov.tr">tevfik.akcay@csb.gov.tr</a><br>(362) 2308040-1302     |
| Şinasi ERTAN       | Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>Şube Müdür V. | <a href="mailto:sinasi.ertan@csb.gov.tr">sinasi.ertan@csb.gov.tr</a><br>(362) 2308040-1700     |
| Dr. Filiz KABADAYI | Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>Kımyager      | <a href="mailto:filiz.kabadayi@csb.gov.tr">filiz.kabadayi@csb.gov.tr</a><br>(362) 2308040-1707 |
| Erol YAPICI        | Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>Kimya Müh.    | <a href="mailto:erol.yapici@csb.gov.tr">erol.yapici@csb.gov.tr</a><br>(362) 2308040-1711       |

## 2. İLDEKİ HAVA KALİTESİ DURUMU VE TAHMİNİ

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

Mülga Çevre ve Orman Bakanlığınca; Türkiye’de hava kirliliğinin azaltılması ve bertaraf edilmesi için hedef ve ilkeleri belirleyerek her türlü tedbiri almak ve gerekli müdahaleleri yapmak amacıyla Türkiye genelinde bir “Hava Kalitesi İzleme Ağı” kurulması projesi yürütülmüştür. Bu proje kapsamında; ilk aşamada ilimiz İlkadım ilçesinde 2006 yılında Samsun İlkadım Hava Kalitesi İzleme (HKİ) İstasyonu, 2008 yılında ise, Samsun-Tekkeköy HKİ kurulmuştur. 2015 yılından itibaren 4 adet Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun ilimize kurulması ile toplamda ilimizde 6 adet Hava Kalitesi İzleme İstasyonu hizmet vermektedir. İlümüzde mevcut bulunan 6 adet hava kalitesi izleme istasyonuna ait veriler istasyonların kurulduğu tarihten itibaren olacak şekilde aylık ortalamalar halinde Tablo 5-10.’da verilmektedir.

**Tablo 5.** Samsun-İlkadım Hastane HKİ İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2006-2018)

| Yıl  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | YILLIK |
|------|--------------------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2006 | PM <sub>10</sub>         | 76   | 102   | 98   | 97    | 71    | 51      | 51     | 56      | 45    | 50   | 177   | 77     | 79     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 77   | 76    | 53   | 37    | 27    | 6       | 1      | 1       | 4     | 12   | 66    | 70     | 36     |
| 2007 | PM <sub>10</sub>         | 63   | 65    | 67   | -     | 63    | 52      | 51     | 46      | 43    | 53   | 64    | 70     | 58     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 51   | 42    | -    | -     | -     | 9       | 4      | 1       | 1     | 2    | 15    | 26     | -      |
| 2008 | PM <sub>10</sub>         | -    | -     | 82   | -     | -     | 41      | -      | 50      | -     | 43   | 60    | 51     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | -     | 20   | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 3    | -     | 7      | -      |
| 2009 | PM <sub>10</sub>         | 55   | 62    | 66   | 51    | 35    | 34      | 28     | 26      | 23    | 39   | 43    | 44     | 42     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 9    | 9     | 8    | 6     | 3     | 1       | 4      | 3       | 3     | 5    | 9     | 14     | 6      |
| 2010 | PM <sub>10</sub>         | 39   | 57    | 51   | 41    | 33    | 25      | 28     | -       | 28    | 26   | -     | 37     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | 12   | 15    | 12   | 8     | 5     | 4       | 4      | -       | 4     | 4    | 7     | 9      | 8      |
| 2011 | PM <sub>10</sub>         | -    | -     | -    | 42    | 37    | 48      | -      | 27      | 27    | 31   | 39    | 51     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | -     | 15   | 15    | 8     | 3       | 2      | 2       | 2     | 5    | 9     | 23     | -      |
| 2012 | PM <sub>10</sub>         | 40   | 50    | 33   | -     | -     | 43      | 42     | 28      | 27    | -    | -     | 47     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | 14   | 22    | 11   | -     | -     | 3       | 4      | -       | 7     | 11   | 5     | 17     | -      |
| 2013 | PM <sub>10</sub>         | 36   | 46    | 47   | 49    | 30    | 32      | 28     | 35      | 30    | 45   | -     | 63     | 40     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 15   | 12    | 17   | 12    | 8     | 4       | 3      | 2       | 4     | 5    | 14    | 21     | 10     |
| 2014 | PM <sub>10</sub>         | 81   | 70    | 77   | 58    | 54    | 43      | 47     | 46      | 39    | 64   | 108   | 89     | 65     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 25   | 18    | 11   | 4     | 2     | 1       | 1      | 1       | 1     | 2    | 4     | 4      | 6      |
| 2015 | PM <sub>10</sub>         | 93   | 86    | 59   | 81    | 88    | 69      | 64     | 67      | 72    | 66   | 80    | 74     | 75     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 8    | 7     | 4    | 5     | 3     | 3       | 5      | 5       | 8     | 8    | 9     | 12     | 6      |
| 2016 | PM <sub>10</sub>         | 59   | 77    | 79   | 74    | 53    | 57      | 53     | 56      | 50    | 60   | 82    | 68     | 64     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 11   | 5     | 3    | 3     | -     | 0,8     | 1      | 2       | 3     | 5    | 10    | 12     | 5      |
| 2017 | PM <sub>10</sub>         | 65   | -     | 92   | 72    | 57    | 31      | 17     | 48      | 55    | 64   | 84    | -      | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | 13   | 12    | -    | -     | 6,5   | 4       | 4      | 3       | 3,4   | 4    | 9     | -      | -      |
| 2018 | PM <sub>10</sub>         | 47   | 60    | 70   | 70    | 56    | 40      | 42     | -       | -     | -    | -     | 40     | 54*    |
|      | SO <sub>2</sub>          | 29   | 29    | 28   | 23    | 14    | 10      | 11     | -       | -     | -    | -     | 3      | 19*    |

**Tablo 6.** Samsun-Tekkeköy HKİ İstasyonuna ait aylık aylık ortalama veriler (2008-2018)

| Yıl  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | YILLIK |
|------|--------------------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2008 | PM <sub>10</sub>         | 64   | 66    | -    | -     | -     | 45      | 46     | -       | 29    | 30   | 38    | 39     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | 33    | -    | 18    | 36    | -       | -      | -       | 15    | 11   | -     | -      | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | 16   | 22    | 32   | 32    | 29    | 27      | 19     | -       | 12    | 9    | 6     | 13     | 20     |
| 2009 | PM <sub>10</sub>         | 39   | 33    | 34   | 35    | -     | -       | 41     | -       | 42    | 54   | 48    | 58     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | -     | -    | -     | -     | -       | 6      | 7       | 6     | 6    | 6     | 14     | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | 38   | 15    | 21   | 26    | 23    | -       | 25     | 28      | 28    | 32   | 38    | 43     | 29     |
| 2010 | PM <sub>10</sub>         | 57   | 68    | 57   | 58    | 63    | 55      | 58     | 64      | 28    | 32   | 59    | 45     | 54     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 22   | 17    | 25   | 5     | 9     | 5       | 5      | -       | 68    | 56   | 5     | 12     | 21     |
|      | NO <sub>2</sub>          | 43   | 34    | 35   | 39    | 114   | 21      | 20     | 20      | 8     | 5    | 31    | 29     | 33     |
| 2011 | PM <sub>10</sub>         | 43   | -     | 46   | 26    | 35    | 34      | -      | 43      | 48    | 50   | 51    | 63     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | 13   | 13    | 15   | 10    | 9     | 8       | -      | 12      | 12    | 16   | 14    | 21     | 13     |
|      | NO <sub>2</sub>          | 32   | 30    | -    | -     | -     | -       | -      | 24      | -     | 23   | -     | -      | -      |
| 2012 | PM <sub>10</sub>         | 48   | 62    | 52   | -     | -     | 50      | -      | 48      | 56    | 62   | 56    | 62     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | 15   | 24    | 26   | -     | -     | 41      | -      | 20      | 30    | 35   | 37    | 36     | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | -    | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | -     | -    | -     | -      | -      |
| 2013 | PM <sub>10</sub>         | 29   | 22    | 62   | 66    | 64    | 51      | 52     | 55      | 53    | 84   | 79    | 97     | 60     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 24   | 15    | 16   | 21    | 26    | 26      | 15     | 14      | -     | 16   | -     | -      | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | 28   | 26    | 28   | 32    | 15    | 42      | -      | -       | 14    | -    | 9     | 12     | -      |
| 2014 | PM <sub>10</sub>         | 77   | 31    | 40   | 34    | 51    | 31      | 37     | 45      | 36    | 40   | 77    | 66     | 47     |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | -     | 47   | -     | 10    | 24      | 36     | 10      | 8     | 9    | 9     | 9      | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | -    | -     | 23   | 26    | 32    | -       | 13     | 25      | 8     | -    | -     | -      | -      |
| 2015 | PM <sub>10</sub>         | 78   | 71    | -    | 34    | 36    | 72      | 71     | 57      | 74    | 36   | 42    | -      | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | 8    | -     | 6    | 6     | 15    | 48      | -      | -       | 25    | -    | 25    | -      | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | -    | -     | -    | -     | -     | -       | -      | 16      | 15    | 20   | 31    | -      | -      |
| 2016 | PM <sub>10</sub>         | -    | 49    | 72   | 84    | 50    | 60      | 61     | 42      | -     | 46   | 79    | 37     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | 105   | 72   | -     | 6     | -       | -      | -       | -     | 11   | 14    | 11     | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | -    | 21    | 25   | 21    | -     | 13      | -      | 11      | 17    | 22   | 25    | -      | -      |
| 2017 | PM <sub>10</sub>         | 62   | 82    | -    | -     | -     | -       | 89     | 71      | 80    | 68   | 72    | 73     | -      |

| Yıl  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | YILLIK |
|------|--------------------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2017 | SO <sub>2</sub>          | 13   | 30    | 27   | 23    | 26    | 22      | -      | 4       | 9     | 8    | 14    | 15     | 17     |
|      | NO <sub>2</sub>          | 27   | 31    | 25   | 20    | -     | -       | 12     | 21      | 25    | -    | -     | -      | -      |
| 2018 | PM <sub>10</sub>         | 43   | 58    | 74   | 86    | 56    | 30      | 40     | 46      | 36    | 46   | 42    | 38     | 49     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 9    | 23    | 12   | 16    | 7     | 5       | 6      | 7       | 9     | 9    | 8     | 13     | 9      |
|      | NO <sub>2</sub>          | 37   | 44    | 43   | 30    | 16    | 14      | 13     | 17      | 29    | 25   | 23    | 27     | 26     |

**Tablo 7.** Samsun-Atakum HKİ İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2015-2018)

| Yıl  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | YILLIK |
|------|--------------------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2015 | PM10                     | -    | -     | 44   | 38    | -     | 27      | 31     | 34      | 35    | -    | -     | 69     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | -     | -    | -     | 7     | 3       | 2      | 1       | 5     | -    | -     | 24     | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | -    | -     | 30   | 31    | 28    | 20      | 20     | 17      | 51    | -    | -     | -      | -      |
|      | O <sub>3</sub>           | -    | -     | 53   | 62    | 64    | 66      | 67     | 73      | 114   | -    | -     | 36     | -      |
| 2016 | PM10                     | 30   | 39    | 48   | 51    | 36    | 41      | 34     | 38      | 35    | 34   | 48    | 37     | 39     |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | 27    | 13*  | 8     | 7     | 10      | 13     | 9       | 7     | 5    | 9     | 16     | -      |
|      | NO <sub>2</sub>          | 30*  | -     | 36   | 43    | 27    | -       | 18     | 22      | 23    | -    | 47*   | 49     | -      |
|      | O <sub>3</sub>           | 49   | 48    | 50   | 50    | 63    | 56      | 66     | 61      | 58    | 38   | 33    | 28     | 50     |
| 2017 | PM10                     | 38   | 57    | 56   | 45    | 41    | 30      | 31     | 39      | 38    | 38   | 47    | 34     | 41     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 22   | 16    | 10   | 7     | 5     | 4       | 7      | 17      | 5     | 12   | 12    | 14     | 11     |
|      | NO <sub>2</sub>          | 41   | 41    | 70   | 63    | 33    | 26      | 22     | 19      | 44    | 56   | 71    | 68     | 46     |
|      | O <sub>3</sub>           | 32   | 31    | 24   | 27    | 33    | 37      | 41     | 45      | 33    | 20   | 15    | 17     | 30     |
| 2018 | PM10                     | 30   | 40    | 50   | 43    | 36    | 35      | 30     | 38      | 33    | 44   | 34    | 34     | 38     |
|      | SO <sub>2</sub>          | 10   | 13    | 11   | 15    | 7     | 5       | 6      | 3       | 3     | 3    | 3     | 8      | 7      |
|      | NO <sub>2</sub>          | 67   | 78    | 77   | 76    | 60    | 23      | 21     | 24      | 38    | 29   | 27    | 28     | 44     |
|      | O <sub>3</sub>           | 18   | 18    | 21   | 21    | 28    | 36      | 44     | 42      | 29    | 21   | 16    | 15     | 27     |

\*%90 veri kriterini sağlayamayan veriyi ifade eder.

**Tablo 8.** Samsun-Bafra İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2015-2018)

| Yıl  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | YILLIK |
|------|--------------------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2015 | PM <sub>10</sub>         | -    | 8*    | 7    | 7     | 8     | 8       | 3      | 8       | 40    | 47   | 54    | 45     | 21     |
|      | SO <sub>2</sub>          | -    | 12    | 9    | 4     | 2     | 2       | 1      | 1       | 4     | 9    | 31    | 33     | 10     |
|      | NO <sub>2</sub>          | -    | 29    | 28   | 29    | 25    | 25      | 26     | 27      | 66    | 64   | 60    | 51     | 39     |

|      |                  |     |    |    |    |    |    |     |    |     |    |    |     |    |
|------|------------------|-----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|-----|----|
| 2016 | PM <sub>10</sub> | 38  | 54 | 72 | 65 | 44 | 46 | 44  | 53 | 45* | 57 | 72 | 55* | -  |
|      | SO <sub>2</sub>  | 40  | 29 | 18 | 10 | -  | -  | 8*  | 12 | 9*  | 10 | 26 | 29  | -  |
|      | NO <sub>2</sub>  | 65* | 63 | 60 | 48 | -  | -  | 56* | 55 | 48* | 53 | 69 | 81* | -  |
| 2017 | PM <sub>10</sub> | 49  | 63 | 77 | 64 | 51 | 46 | 45  | -  | -   | 58 | 64 | -   | -  |
|      | SO <sub>2</sub>  | 30  | 34 | 18 | 12 | 6  | -  | -   | -  | -   | 10 | 9  | -   | -  |
|      | NO <sub>2</sub>  | 78  | 83 | 75 | 28 | -  | -  | -   | -  | -   | 17 | 23 | -   | -  |
| 2018 | PM <sub>10</sub> | 42  | 47 | 58 | 51 | 39 | 37 | 36  | 43 | 40  | 59 | 39 | 17  | 42 |
|      | SO <sub>2</sub>  | 7   | 4  | 3  | 6  | 11 | 8  | 4   | 3  | 3   | 3  | 4  | 6   | 5  |
|      | NO <sub>2</sub>  | 16  | 17 | 18 | 25 | 24 | 24 | 20  | 31 | 30  | 31 | 39 | 40  | 26 |

\*%90 veri kriterini sağlayamayan veriyi ifade eder.

**Tablo 9.** Samsun-Canik İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2015-2018)

| Yıl  | µg/m <sup>3</sup> | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | YILLIK |
|------|-------------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2015 | PM <sub>10</sub>  |      |       | 63   | 50    | 46    | 37      | -      | -       | 40    | 40   | 63    | 51     | -      |
|      | SO <sub>2</sub>   |      |       | 21   | 18    | 4     | 9       | 7      | 6       | 26    | 23   | 31    | 44     | -      |
|      | NO <sub>2</sub>   |      |       | 48   | 43    | 50    | -       | 24     | 24      | 52    | 54   | 62    | -      | -      |
| 2016 | PM <sub>10</sub>  | 47   | 69    | 84   | 77    | 43    | 41      | 37     | 41      | 40    | 45   | 73    | 55     | 54     |
|      | SO <sub>2</sub>   | 38   | 37    | 25   | 19    | 4     | 6       | 10     | 10      | 13    | 17   | 34    | 46     | 22     |
|      | NO <sub>2</sub>   | 52   | 73    | 94   | 88*   | 45    | 33      | 44     | 46      | -     | -    | 62    | 52     | -      |
| 2017 | PM <sub>10</sub>  | 61   | 73    | 108  | 81    | 65    | 44      | 46     | 45      | 50    | 56   | 71    | 60     | 63     |
|      | SO <sub>2</sub>   | 54   | 50    | 46   | 33    | 16    | 11      | 13     | 13      | 8     | 14   | 14    | 14     | 24     |
|      | NO <sub>2</sub>   | 63   | 67    | 102  | 84    | 74    | 60      | 50     | -       | 22    | 22   | 26    | 33     | 55     |
| 2018 | PM <sub>10</sub>  | 59   | 59    | 56   | 66    | 53    | 36      | 44     | 44      | 34    | 49   | 48    | 56     | 48     |
|      | SO <sub>2</sub>   | 15   | 17    | 15   | 14    | 6     | 5       | 8      | 3       | 6     | 4    | 13    | 25     | 11     |
|      | NO <sub>2</sub>   | 38   | 43    | 48   | 44    | 34    | 31      | 41     | 33      | 35    | 30   | 34    | 34     | 36     |

\*%90 veri kriterini sağlayamayan veriyi ifade eder.

**Tablo 10.** Samsun-Yüzüncüyıl İstasyonuna ait aylık ortalama veriler (2015-2018)

| Yıl  | µg/m <sup>3</sup> | OCAK | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | YILLIK |
|------|-------------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2015 | PM <sub>10</sub>  | -    | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | 47    | 54   | 82    | 71     | -      |
|      | NO <sub>2</sub>   | -    | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | 218   | -    | 182   | 167    | -      |
|      | O <sub>3</sub>    | -    | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | 65    | 23   | 11    | 17     | -      |
| 2016 | PM <sub>10</sub>  | 56   | 72    | 80   | 78    | 50    | 48      | 47     | 58      | 55    | 57   | 86    | 84     | 64     |

|      |                  |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |
|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      | NO <sub>2</sub>  | 170 | 175 | -   | 75* | 57  | 56 | 64 | 122 | 114 | 118 | 151 | 156 | 114 |
|      | O <sub>3</sub>   | 23  | 23  | -   | 37* | 53  | 45 | 48 | 35  | 38  | 25  | 22  | 21  | 34  |
| 2017 | PM <sub>10</sub> | 79  | 91  | 95  | 75  | 59  | 43 | 47 | 61  | 53  | 63  | 86  | 72  | 69  |
|      | NO <sub>2</sub>  | 185 | 187 | 186 | 166 | 157 | -  | 52 | 56  | -   | 57  | 57  | 52  | -   |
|      | O <sub>3</sub>   | 25  | 26  | 21  | 27  | 37  | 30 | 27 | 18  | 21  | 17  | 4   | 16  | 22  |
| 2018 | PM <sub>10</sub> | 71  | 76  | 92  | 71  | 57  | 49 | 45 | 50  | 46  | 64  | 63  | 77  | 63  |
|      | NO <sub>2</sub>  | 54  | 56  | 60  | 70  | 59  | 65 | 62 | 64  | 70  | 77  | 77  | 87  | 67  |
|      | O <sub>3</sub>   | 14  | 23  | 40  | 39  | 37  | 48 | 45 | 42  | 42  | 34  | 31  | 33  | 36  |

\*%90 veri kriterini sağlayamayan veriyi ifade eder.

\*\*Kaynak : (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi Bültenleri, [www.havaizleme.gov.tr](http://www.havaizleme.gov.tr), OKTHM Müd.)

## 2.1.1. Mevcut Durum

### 2.1.1.1 Bilgiler nereden alınmıştır (ölçüm verisi - SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, ve varsa PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>)

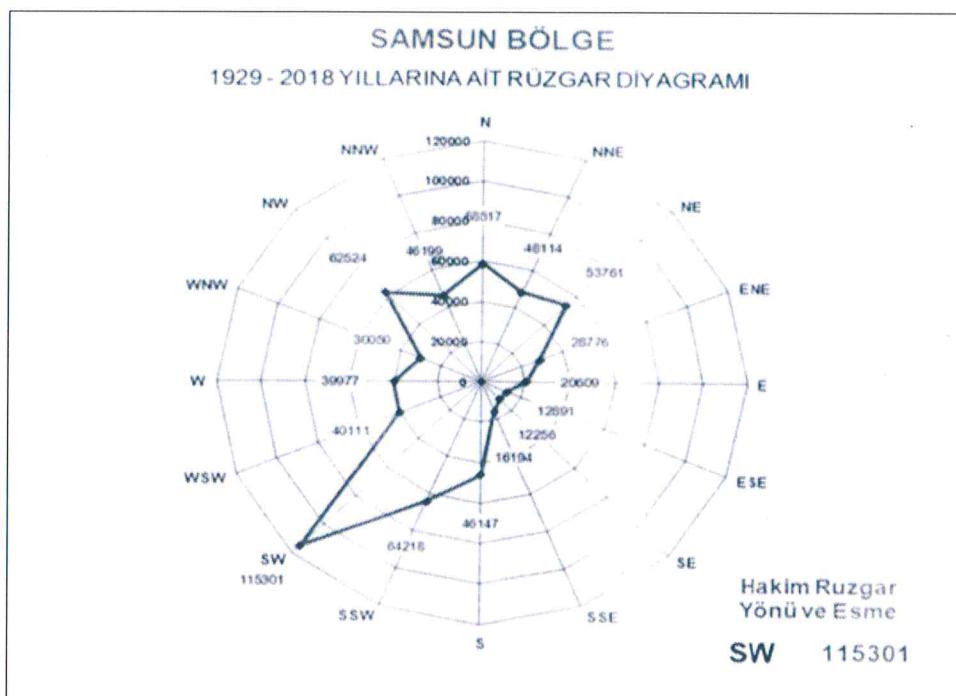
İlimizde mevcut bulunan 6 adet hava kalitesi izleme istasyonuna ait veriler istasyonların kurulduğu tarihten itibaren olacak şekilde aylık ortalamalar halinde **Tablo 5-10.**'da verilmektedir. Söz konusu veriler [www.havaizleme.gov.tr](http://www.havaizleme.gov.tr) internet sayfasında yayınlanan verilerden, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının yayınlamış olduğu aylık hava kalitesi bültenlerinden ve Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'nden alınmıştır.

### 2.1.1.2 Ulusal izleme ağına bağlı olmayan hava kalitesi izleme istasyonu var mı?

İlimiz Terme ilçesi, Akçay Mahallesinde kurulu bulunan Bilgin Güç Santralleri Enerji Üretim A.Ş.'ne ait doğalgaz kombine çevrim santralinin etki alanında bir adet hava kalitesi istasyonu bulunmakta olup söz konusu istasyon ulusal izleme ağına bağlı olmamakla birlikte, Bakanlığımıza ulusal izleme ağına bağlanmak için talepte bulunmuştur. Söz konusu ilçede Bakanlığımıza ait herhangi bir hava kalitesi izleme istasyonu bulunmadığından bu istasyonun ulusal ağa bağlanmasıının bölgeyi temsilen hava kalitesinin izlenmesinde faydalı olacağı düşünülmektedir.

## 2.2 Meteorolojik veri

Aşağıdaki Şekil 2.'de Samsun ilinin 1929-2018 yıllarına ait hakim rüzgar yönü diyagramı verilmektedir. Görüldüğü üzere Samsun ilinin hakim rüzgar yönü güney batı (SW) olarak gözlemlenmiştir.



**Şekil 2.** Samsun ili 1929-2018 yıllarına ait rüzgar diyagramı

**Tablo 11.** Bafra ilçesi 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

| Ay   | Ocak       | Şubat      | Mart      | Nisan       | Mayıs       | Haziran    | Temmuz    | Ağustos     | Eylül      | Ekim       | Kasım        | Aralık     |
|------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|------------|--------------|------------|
| 2018 | S<br>10.83 | E<br>12.07 | E<br>9.54 | ENE<br>9.55 | ENE<br>9.17 | S<br>11.06 | S<br>9.92 | SW<br>13.09 | S<br>10.38 | S<br>10.65 | SSW<br>12.29 | S<br>12.56 |

**Tablo 12.** Canik ilçesi (Kaşyayla) 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

| Ay   | Ocak       | Şubat        | Mart       | Nisan        | Mayıs        | Haziran     | Temmuz       | Ağustos      | Eylül        | Ekim         | Kasım       | Aralık       |
|------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 2018 | S<br>15.17 | SSE<br>12.14 | N<br>11.49 | NNW<br>11.69 | NNW<br>11.92 | NNW<br>13.7 | NNW<br>14.15 | NNW<br>15.66 | NNW<br>11.07 | NNW<br>10.12 | NW<br>10.16 | SSE<br>14.76 |

**Tablo 13.** Samsun Bölge 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

| Ay   | Ocak       | Şubat      | Mart      | Nisan      | Mayıs     | Haziran    | Temmuz     | Ağustos    | Eylül      | Ekim       | Kasım     | Aralık     |
|------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| 2018 | W<br>11.74 | W<br>11.26 | N<br>9.82 | W<br>11.38 | N<br>9.62 | W<br>12.66 | W<br>13.36 | W<br>13.59 | W<br>13.06 | W<br>13.39 | W<br>11.9 | W<br>12.92 |

**Tablo 14.** Tekkeköy ilçesi (TAGEM) 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

| Ay   | Ocak         | Şubat      | Mart         | Nisan       | Mayıs       | Haziran    | Temmuz       | Agustos     | Eylül       | Ekim       | Kasım       | Aralık      |
|------|--------------|------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| 2018 | SSE<br>10.44 | ESE<br>9.4 | ESE<br>11.03 | ESE<br>10.7 | NNW<br>9.64 | SE<br>9.54 | NNW<br>10.19 | NW<br>10.76 | SES<br>8.52 | SE<br>8.81 | ESE<br>8.33 | SSE<br>9.09 |

**Tablo 15.** İlkadım ilçesi (Kuzey Mendirek) 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranı

| Ay   | Ocak        | Şubat      | Mart      | Nisan     | Mayıs       | Haziran     | Temmuz      | Agustos    | Eylül      | Ekim        | Kasım      | Aralık      |
|------|-------------|------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 2018 | SSW<br>8.98 | SW<br>8.68 | S<br>9.25 | N<br>8.39 | NNE<br>8.16 | WSW<br>9.23 | WSW<br>9.96 | W<br>12.50 | SW<br>9.40 | WSW<br>9.45 | W<br>10.08 | WSW<br>9.91 |

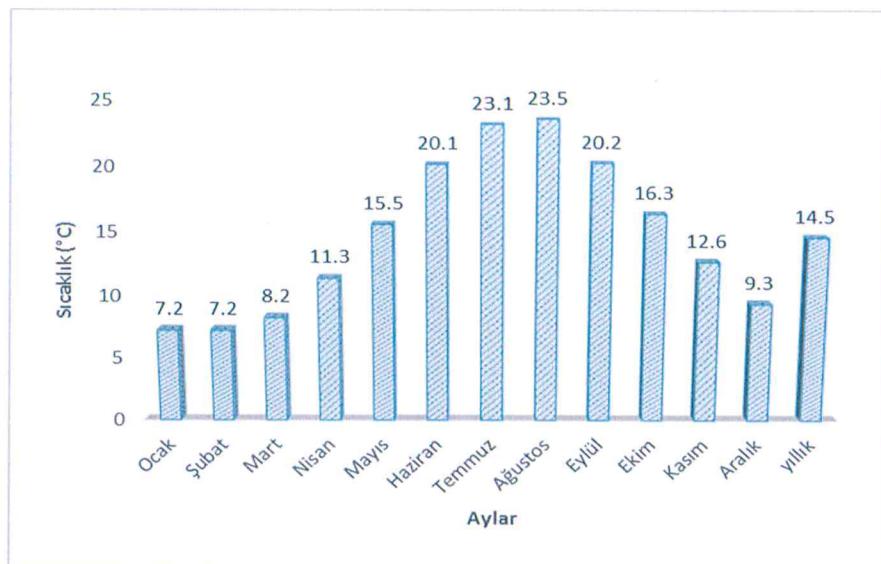
\*(N) Kuzey, (NNE) Kuzey-Kuzey-doğu, (NE) Kuzeydoğu, (ENE) Doğu-Kuzeydoğu, (E) Doğu, (ESE) Doğu-Güneydoğu, (SE) Güneydoğu, (SSE) Güney-Güneydoğu, (S) Güney, (SSW) Güney-Güneybatı, (SW) Güneybatı, (WSW) Batı-Güneybatı, (W) Batı, (WNW) Batı-Kuzeybatı, (NW) Kuzeybatı, (NNW) Kuzey-Kuzeybatı.

Yukarıdaki Tablo 11-15.'de Bafra ilçesi, Canik İlçesi, Samsun Bölge, Tekkeköy ilçesi ve İlkadım ilçesi için 2018 yılı aylık hakim rüzgar yönü ve tüm esme sayısına oranları verilmektedir.



**Şekil 3.** 2018 yılına ait Samsun ili aylık ortalama sıcaklık değerleri

Samsun ilinde 2018 yılında Şekil 3.'de görüldüğü üzere en yüksek sıcaklık ağustos ayında en düşük sıcaklık ise ocak ayında gözlenmiştir. Şekil 4'de yer alan sıcaklık ortalamalarına bakıldığından ise en yüksek sıcaklığın ilimizde ağustos ayında, en düşük sıcaklığında ocak şubat ayında gözleendiği görülmektedir.



**Şekil 4.** Uzun yıllar (1960-2017 yıllarına ait) Samsun ili aylık ortalama sıcaklık değerleri

Aşağıdaki Tablo 16'da Samsun ilinde 2018 yılında gözlemlenen enverziyonlu gün sayıları verilmemiştir. Tablodan görüldüğü üzere en çok ağustos ve eylül, ekim ayında enverzyon olayı gözlemlenmiştir.

**Tablo 16.** Samsun ili 2018 yılı enverziyonlu gün sayıları

| Aylar      | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım |
|------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|
| Gün sayısı | 16   | 17    | 15   | 15    | 10    | 1       | 14     | 20      | 28    | 28   | 19    |

Kaynak: (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 10. Bölge Müdürlüğü)

### 2.3 İzleme istasyonlarının yerlerinin tanımlanması

İlimizde bulunan 6 adet hava kalitesi izleme istasyonunun tipleri, ölçütiği parametreler ve koordinatlarına ilişkin bilgiler Tablo 17.'de verilmektedir. İlde bulunan hava kalitesi ölçüm istasyonlarında ölçülen parametrelere ait bilgiler ise Tablo 18.'de yer almaktadır. İlimizde ilk kurulan hava kalitesi izleme istasyonu İlkadım-Hastane olup, 2006 yılında faaliyete geçmiştir. En çok parametre ölçebilen istasyonlarımız ise, Atakum Hava Kalitesi İzleme İstasyonu ve Yüzüncüyl Hava Kalitesi izleme istasyonlarıdır. Tekkeköy Hava Kalitesi İzleme istasyonumuz sanayi kaynaklı hava kirliliği ağırlıklı, Yüzüncüyl Hava Kalitesi İzleme İstasyonumuz ise trafik kaynaklı hava kirliliği ağırlıklı ölçüm değerleri sağlamaktadır.

**Tablo 17.** İlde bulunan hava kalitesi izleme istasyonları sayısı, tipleri, ölçtüğü parametreler ve koordinatları

| İstasyon Adı    | Ölçülen Parametreler  | İstasyon Tipi  | Koordinatı |           | Kuruluş Tarihi |
|-----------------|---|----------------|------------|-----------|----------------|
|                 |   |                | X          | Y         |                |
| İlkadım-Hastane | SO <sub>2</sub> ve PM <sub>10</sub>   | Isınma-Kentsel | 41°16'40"  | 36°20'17" | 2006           |
| Tekkeköy        | SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , CO, NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>                                  | Sanayi         | 41°13'24"  | 36°27'18" | 2008           |
| Atakum          | SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> | Isınma-Kentsel | 41°19'31"  | 36°17'47" | 2015           |
| Bafra           | SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>                                      | Isınma         | 41°33'44"  | 35°54'26" | 2015           |
| Canık           | SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>                                      | Isınma-Kentsel | 41°15'47"  | 36°21'08" | 2015           |
| Yüzüncüyıl      | PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO ve O <sub>3</sub>             | Trafik         | 41°17'14"  | 36°19'45" | 2015           |

**Tablo 18.** Samsun ili HKİ istasyonları ölçülen parametreler

| İSTASYON ADI    | KOORDİNALTLARI |           | ÖLÇÜLEN PARAMETRELER |                  |                 |                 |                |    |   |
|-----------------|----------------|-----------|----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|----|---|
|                 | ENLEM          | BOYLAM    | PM <sub>10</sub>     | PM <sub>25</sub> | NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | O <sub>3</sub> | CO |   |
| Atakum          | 41°19'31"      | 36°17'47" | +                    | +                | +               | +               | +              | -  | - |
| Bafra           | 41°33'44"      | 35°54'26" | +                    | -                | +               | +               | -              | -  | - |
| Canık           | 41°15'47"      | 36°21'08" | +                    | -                | +               | +               | -              | -  | - |
| İlkadım Hastane | 41°16'40"      | 36°20'17" | +                    | -                | -               | +               | -              | -  | - |
| Tekkeköy        | 41°13'24"      | 36°27'18" | +                    | -                | +               | +               | -              | +  | - |
| Yüzüncüyıl      | 41°17'14"      | 36°19'45" | +                    | +                | +               | -               | +              | +  | - |

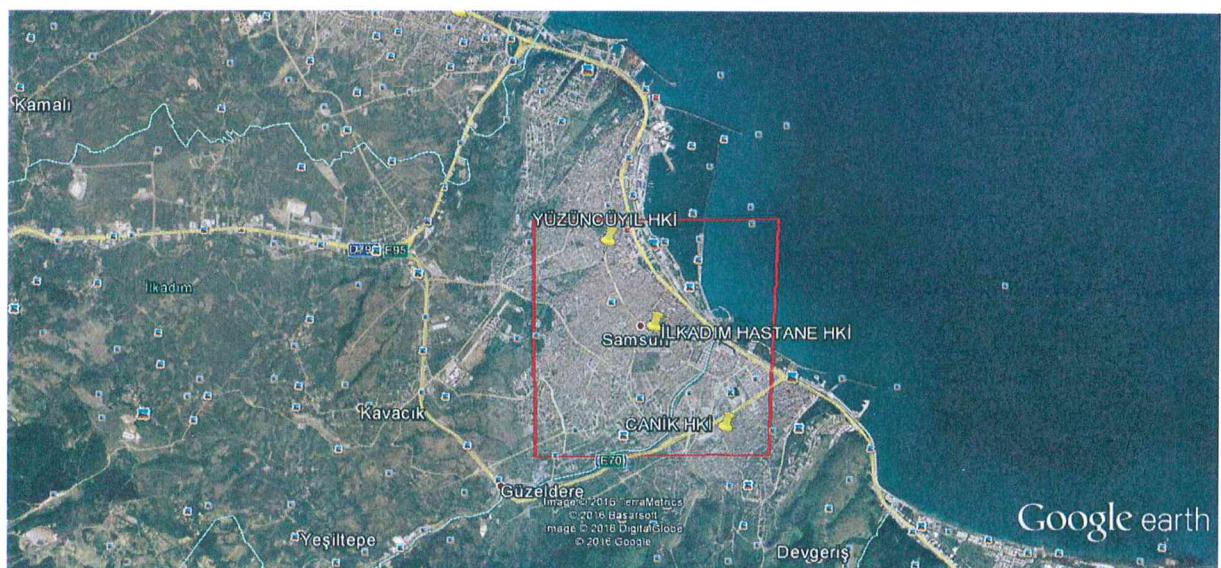


**Şekil 5.** Samsun ilinde bulunan Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının konumu

## 2.4 İstasyonun temsil ettiği varsayılan alanın tanımlanması

### 2.4.1. İlkadım-Hastane Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

İstasyonun 20 m kuzeyinde 100. Yıl Bulvarı, 250 m batısında Lise Caddesi, 100 m doğusunda Aslantürk Caddesi, 800 m kuzeyinde Atatürk Bulvarı yer almaktadır. Ayrıca istasyon Halk Sağlığı Müdürlüğü bahçesinde yer almaktır. Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi ve Ağız Sağlığı ve Diş Hastanesine yaklaşık 100-200 m mesafededir. İstasyonun batısında 100 m mesafede Abdülkadir Geylani Sokak, 250 m kuzeyinde Gülsüm Sami Kefeli Ortaokulu, 1450 m mesafe kuzeyde ise Samsun Sanayi Rıhtımı yer almaktadır. İlkadım-Hastane İstasyonu yerleşim alanının içerisinde yer almaktır, en yakın konut 20 m mesafededir. İstasyonun bulunduğu bölge kentsel konut alanı olup sanayi tesisi bulunmamaktadır.



Şekil 6. İlkadım-Hastane Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası.

- *4x4 km'lik alandaki Konut Sayısı: 78.500 adet*
- *Doğalgazlı konut sayısı :50180 adet*
- *Kömürlü konut sayısı :28320 adet*
- *Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı(2015 yılı için):*

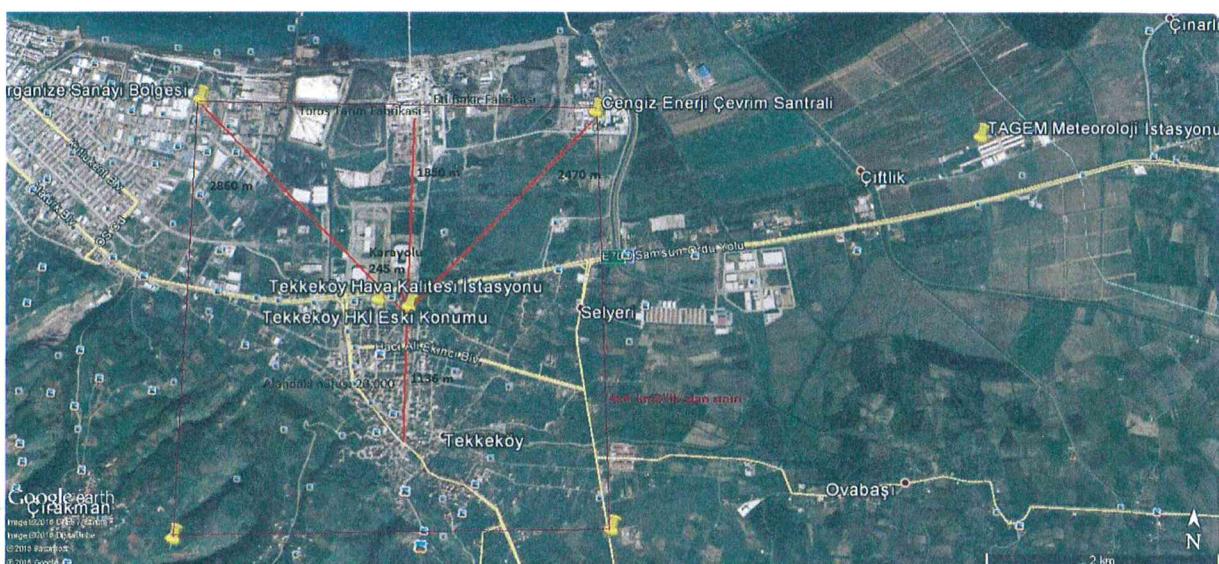
Doğalgaz : 538.200.00 Sm<sup>3</sup>

Kömür : 35400 ton

### 2.4.2. Tekkeköy Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

İstasyonun 100 m kuzeyinde futbol çim sahası, 100 m güneyinde park, 100 m doğusunda ve batısında ise konutlar bulunmaktadır. Tekkeköy İstasyonu sanayi bölgesinde yer almaktır, en yakın konut 100 m mesafedeki Ondokuzmayıs mahallesidir. İstasyonun bulunduğu bölgede;

Eti Bakır A.Ş. Samsun İşletmesi, Cengiz Enerji Doğalgaz Çevrim Santrali, Toros Tarım San. Tic. A.Ş. Samsun Tesisi, Yeşilyurt Demir Çelik Liman End. İzabe Tesisi, Yeşilyurt Enerji Doğalgaz Çevrim Santrali, Akpet Akaryakıt ve LPG Depolama ve Dolum Tesisi, Akın Rejenere Kauçuk San. Tic. Ltd. Şti., Elektrosan Elektrobakır San.Tic. Ltd. Şti., Emek Lastik San. Tic. Ltd. Şti., Akabe Madencilik San.A.Ş. 1-2-3 Kömür Depolama Eleme Paketleme Tesisleri, Safi Katı Yakıt San. A.Ş. Kömür Depolama Eleme Paketleme Tesisi, Yıldırım Dış Tic. Paz. A.Ş. Kömür Depolama Eleme Paketleme Tesisi, Alyak Katı Yakıt Paz A.Ş. 1-2 Kömür Depolama Eleme Paketleme Tesisleri, Oyak Beton San. Tic. A.Ş. Hazır Beton Tesisi, Milangaz LPG Dağıtım A.Ş., Makbule Torluoğlu-Tor Lastik, Arslan Metal San.Tic.Ltd.Şti., As Çelik Döküm San. A.Ş., As Çelik Döküm San. A.Ş. Organize Şubesi Samsun Yem San. Tic. Ltd. Şti. gibi emisyon kaynağı mevcut olan birçok sanayi tesisi yer almaktadır.



**Şekil 7. Tekkeköy Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası.**

- *4x4 km'lik alandaki Konut Sayısı: 5000 adet*
- *Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı(2015 yılı için):*

Doğalgaz:  $2.500.000 \text{ Sm}^3$

İthal taşkömürü: 3000 ton

Yerli linyit kömürü: 300 ton

#### 2.4.3. Atakum Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

İstasyonun 20 m doğusunda İsmet İnönü Bulvarı, 45 m kuzeyinde 309. Sokak, 45 m batısında 310.Sokak, 280 m kuzeyinde Atatürk Bulvarı, 450 m kuzeyinde Adnan Menderes Bulvarı, 300 m kuzeydoğusunda Atakum Teknik Lisesi, istasyonun güneyinde 20m de Serçe Parkı bulunmaktadır. İstasyonun 1200 m doğusunda Ankara Bulvarı yer almaktadır. Atakum İstasyonu yerleşim alanının içerisinde yer almaktadır, en yakın konut 15 m mesafededir. İstasyonun bulunduğu bölge kentsel konut alanı olup sanayi tesisi bulunmamaktadır.

- *4x4 km'lik alandaki Konut Sayısı: 28600 adet*
- *Doğalgazlı konut sayısı :22220 adet*
- *Kömürlü konut sayısı :6380 adet*
- *Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı(2015 yılı için):*

*Doğalgaz : 25.610.000 Sm<sup>3</sup>*

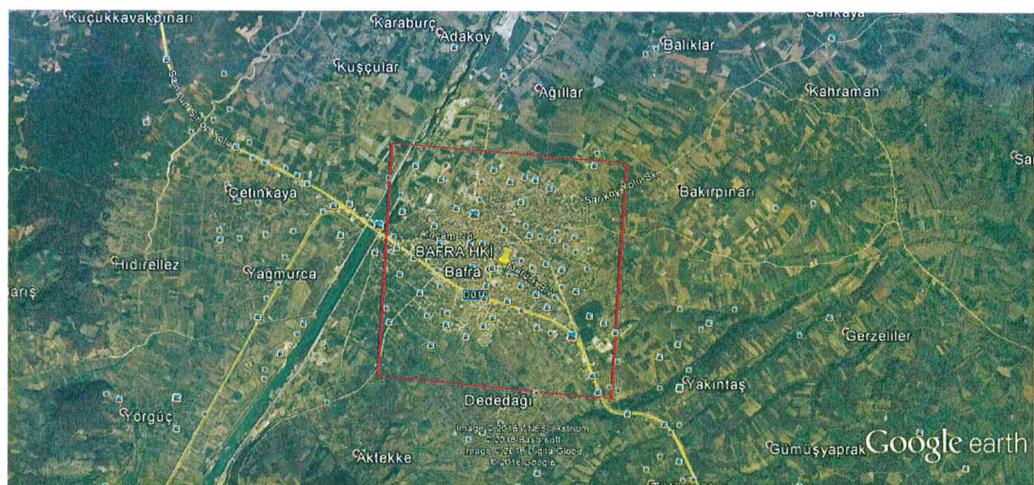
*Kömür : 7975 ton*



**Şekil 8.** Atakum Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası.

#### 2.4.4. Bafra Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

İstasyonun 10 m kuzeyinde Atatürk Bulvarı yer almaktadır. İstasyonun 30 m doğusunda spor tesisleri, 90 m güney batısında Alparslan Türkeş Parkı, 150 m güneyinde Emniyet Sokak, 100 m batısında ise Tabip Sokak bulunmaktadır. İstasyonun bulunduğu bölge konut alanıdır. Bafra İstasyonu yerleşim alanının içerisinde yer almaktadır, en yakın konut 30 m mesafededir. İstasyonun bulunduğu bölge kentsel konut alanı olup sanayi tesisi bulunmamaktadır.



**Şekil 9.** Bafra Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası.

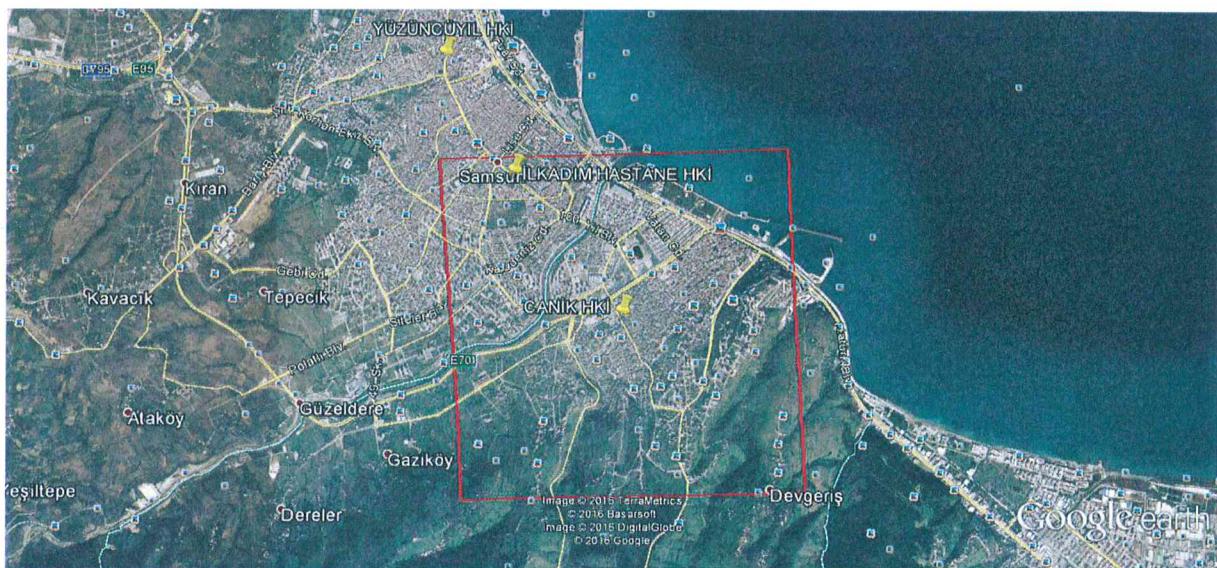
- *4x4 km'lik alandaki Konut Sayısı: 34.200 adet*
- *Doğalgazlı konut sayısı :16.520 adet*
- *Kömürlü konut sayısı :17.680 adet*
- *Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı(2015 yılı için):*

Doğalgaz : 15.148.000 Sm<sup>3</sup>

Kömür : 22.100 ton

#### **2.4.5. Canik Hava Kalitesi İzleme İstasyonu**

İstasyon, Günyüzü Sokak üzerinde bulunmaktadır. İstasyonun 65 m doğusunda Şehit Mesut Birinci Cad., 200 m batısında İlkadım Bulvarı, 150 m güneydoğusunda Türk Telekom Lisesi, 750 m kuzeydoğusunda Canik Belediyesi, 1000 m kuzeybatisında Gülsan Sanayi Sitesi (oto sanayi ağırlıklı küçük sanayi sitesi), 1600 m kuzeydoğusunda Atatürk Bulvarı, 730 m kuzeybatısında Samsun 19 Mayıs Stadyumu, 1000 m batısında ise Mert Irmağı yer almaktadır. Canik İstasyonu yerleşim alanının içerisinde yer almaktır, en yakın konut 20 m mesafededir. İstasyonun bulunduğu bölge kentsel konut alanı olup sanayi tesisi bulunmamaktadır.



**Şekil 10.** Canik Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası.

- *4x4 km'lik alandaki Konut Sayısı: 41.500 adet*
- *Doğalgazlı konut sayısı :24.340 adet*
- *Kömürlü konut sayısı :17.160 adet*
- *Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı(2015 yılı için):*

Doğalgaz : 26.360.000 Sm<sup>3</sup>

Kömür : 21.450 ton

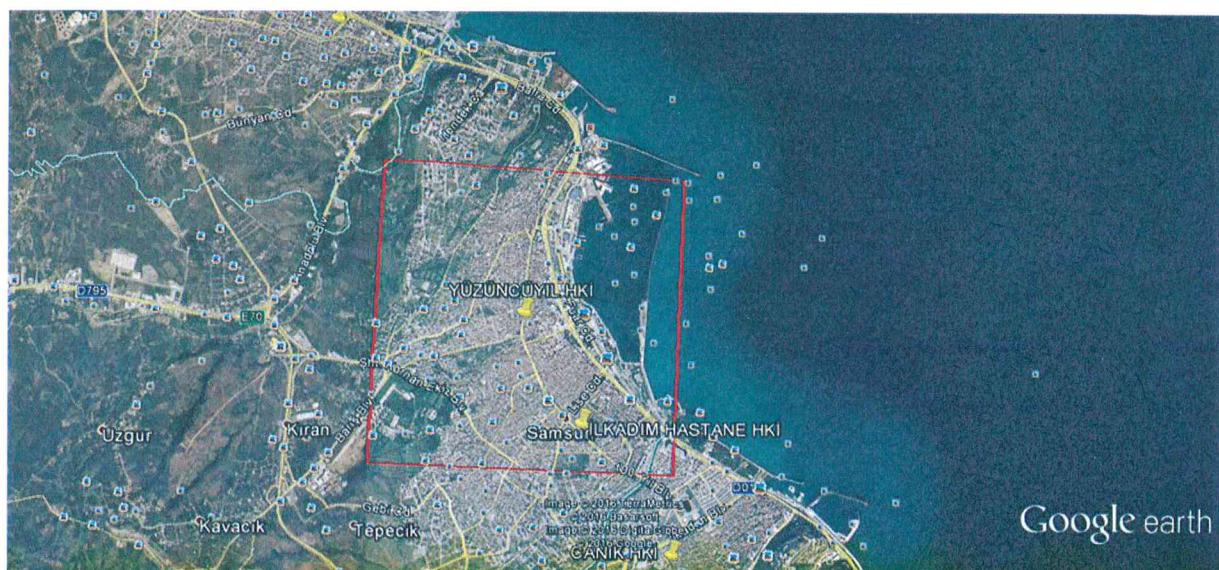
#### 2.4.6. Yüzüncüyl Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

İstasyonun 33 m kuzeydoğusunda 100. Yıl Bulvarı, 140 m kuzey batısında 19 Mayıs Bulvari, 50 m güneybatısında Gebi Caddesi, 250 m batısında Barış Bulvarı, 250 m güneybatısında Kazım Orbay İlköğretim Okulu, 650 m kuzeyinde ise Atatürk Bulvarı ve 2000 m kuzeyinde ise Samsunport Liman İşletmesi yer almaktadır. İstasyonun bulunduğu bölge konut ağırlıklıdır. İlkadım-Yüzüncüyl İstasyonu yerleşim alanının içerisinde yer almaktır, en yakın konut 50 m mesafededir. İstasyonun Yüzüncüyl olarak adlandırılan bulvar kenarında kalması daha çok trafik kaynaklı hava kirliliğinin ölçülmesine katkı sağlamaktadır. İstasyonun bulunduğu bölge kentsel konut alanı olup sanayi tesisi bulunmamaktadır.

- *4x4 km'lik alandaki Konut Sayısı: 71.500 adet*
- *Doğalgazlı konut sayısı :58.980 adet*
- *Kömürlü konut sayısı :12.520 adet*
- *Kullanılan Yakıt Türü ve Miktarı(2015 yılı için):*

Doğalgaz : 63.497.000 Sm<sup>3</sup>

Kömür : 15.650 ton



**Sekil 11.** Yüzüncüyl Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Yeri Haritası.

Aşağıdaki Tablo 19.'da Samsun ilinde 2018 yılında evsel ısnımda kullanılan katı yakıt miktarları verilmektedir. Tablodan görüldüğü üzere katı yakıt kullanımı yıllar itibariyle giderek azalmıştır. İlümüzde doğalgazın yaygınlaştırılması sonucunda katı yakıt kullanımının düşüğü görülmektedir. Bunun da özellikle ısnımdan kaynaklı hava kirliliğinin azaltılması için 2014-2019 yıllarını kapsayan eylem planında hedeflenen doğalgazın yaygınlaştırılması hedefinin sonucu olduğu söylenebilir.

**Tablo 19.** Samsun ilinde 2018 yılında evsel ısnınmada kullanılan katı yakıtların cinsi ve miktarı (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Samsun İli Çevre durum raporları, 2018)

| Yakıtın Cinsi<br>(*) | Yakıtı Miktarı (ton) |         |         |         |         |         |
|----------------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                      | 2013                 | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    |
| İthal<br>Taşkömürü   | 200.000              | 150.000 | 170.000 | 170.000 | 150.000 | 84.000  |
| Yerli Linyit         | 41.997,50            | 39.350  | 34.438  | 40.000  | 36.000  | 31.550  |
| Toplam               | 241.997,50           | 189.350 | 204.438 | 210000  | 186.000 | 115.550 |

(\*) Yerli kömür, ithal kömür, briket, biyokütle, Sosyal Yardımlaşma Vakfı kömürü, odun gibi.

**Tablo 20.** Samsun ilinde evsel ısnınmada kullanılan katı yakıtların cinsi, yakıtların özellikleri ve bu yakıtların temin edildiği yerler

| Yakıtın<br>Cinsi (*) | Temin<br>Edildiği<br>Yer | Yakıtın Özellikleri             |                       |                         |                      |            |
|----------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|------------|
|                      |                          | Alt Isıl<br>Değeri<br>(kcal/kg) | Uçucu<br>Madde<br>(%) | Toplam<br>Kükürt<br>(%) | Toplam<br>Nem<br>(%) | Kül<br>(%) |
| İTHAL<br>TAŞKÖMÜRÜ   | YURTDIŞI                 | 7400                            | 24                    | 0,35                    | 5                    | 12         |
| YERLİ LİNYİT         | YURT İÇİ                 | 4600                            |                       | 2                       | 25                   | 25         |

**Tablo 21.** Samsun ilinde 2018 yılında sanayide kullanılan katı yakıtların cinsi, yakıtların özellikleri ve bu yakıtların temin edildiği yerler, (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018)

| Yakıtın<br>Cinsi (*) | Temin Edildiği<br>Yer | Tüketim Miktarı<br>(ton) |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| Antrasit             | RUSYA                 | 19.696,22                |
| Petrol Koku          | ABD, RUSYA            | 41.498,44                |
| Taş Kömürü           | RUSYA                 | 31.347,43                |

Yukarıdaki Tablo 21.'de Samsun'da 2018 yılında sanayide kullanılan katı yakıtların miktarı ve temin edildiği yerler verilmiştir. Görüldüğü üzere ilimizde sanayi amaçlı olarak daha çok petrol koku ve taş kömürü kullanılmaktadır. İlimizde petrol koku tesisleri bulunan çimento fabrikaları ve kireç fırını bulunmaktadır.

**Tablo 22.** Samsun İlinde Yıllara Göre Konutlarda Kullanılan Doğalgaz Miktarları (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Samsun ili Çevre Durum Raporu, 2018)

| Yakıtın<br>Kullanıldığı<br>Yer | Tüketim Miktarı (Sm <sup>3</sup> ) |             |             |             |             |             |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Konut                          | 2013                               | 2014        | 2015        | 2016        | 2017        | 2018        |
|                                | 98.465.219                         | 220.284.932 | 192.672.523 | 213.727.977 | 262.399.380 | 202.716.034 |

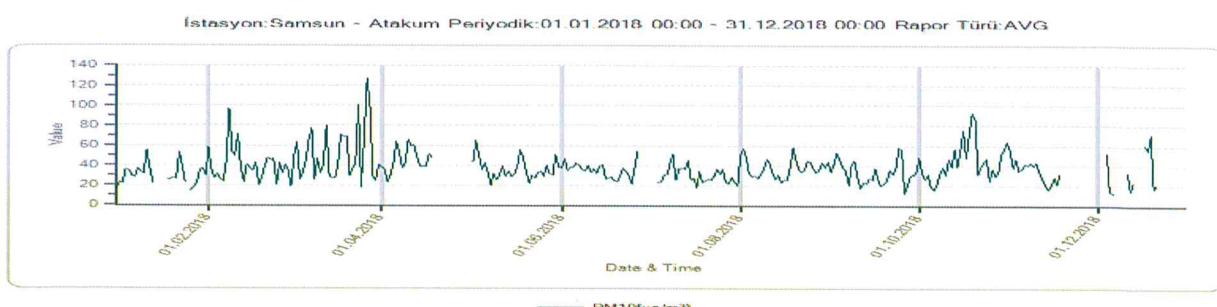
İlimizde yıllara göre doğalgaz tüketim miktarları Tablo 22.'de verilmekte olup, yıllar itibarıyle doğalgaz tüketiminde artış görülmektedir. Sanayide 2018 yılında kullanılan doğalgaz miktarı ise Tablo 23.'de verilmektedir.

**Tablo 23.** Samsun ilinde 2018 yılında sanayide kullanılan doğalgaz miktarı (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018)

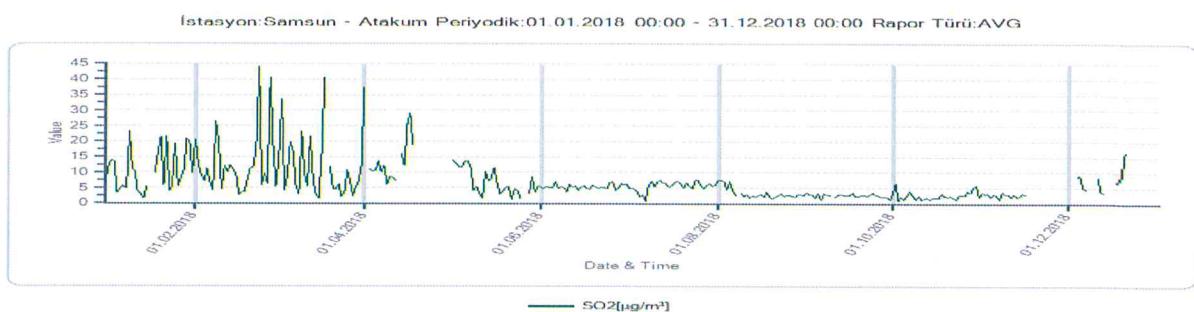
| Yakıtın Kullanıldığı Yer | Tüketim Miktarı<br>(m <sup>3</sup> ) | Isıl Değeri (kcal/kg) |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Sanayi                   | 83.723.908,0                         | 9200,2258             |
| Diger                    | 676.707.229,0                        | 9200,2258             |

## 2.5 İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri

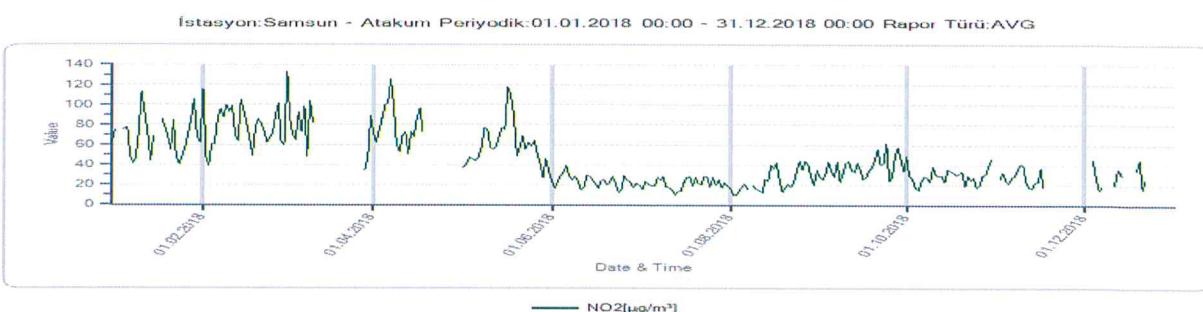
İstasyonlarda ölçülen 2018 yılı günlük ortalama değerlerinin veri alım oranları dikkate alınarak grafik halinde verilmesi aşağıdaki Grafik 1-6'da yer almaktadır.



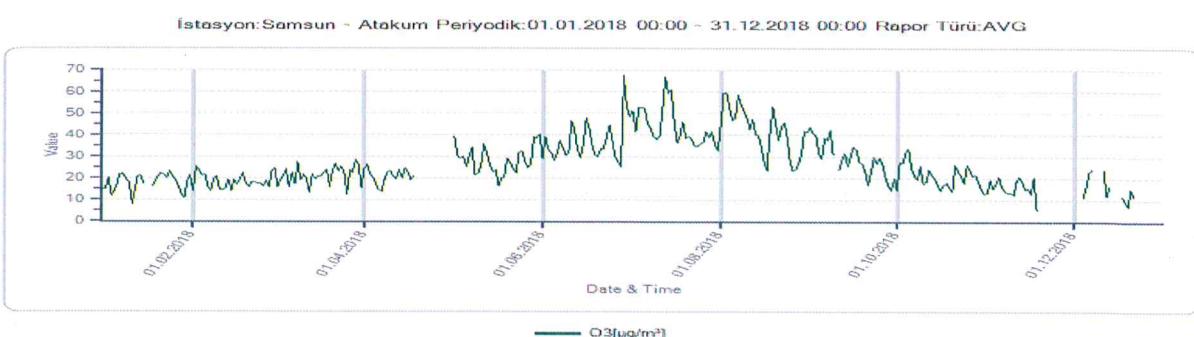
**Grafik 1.a** Samsun ilinde Atakum istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



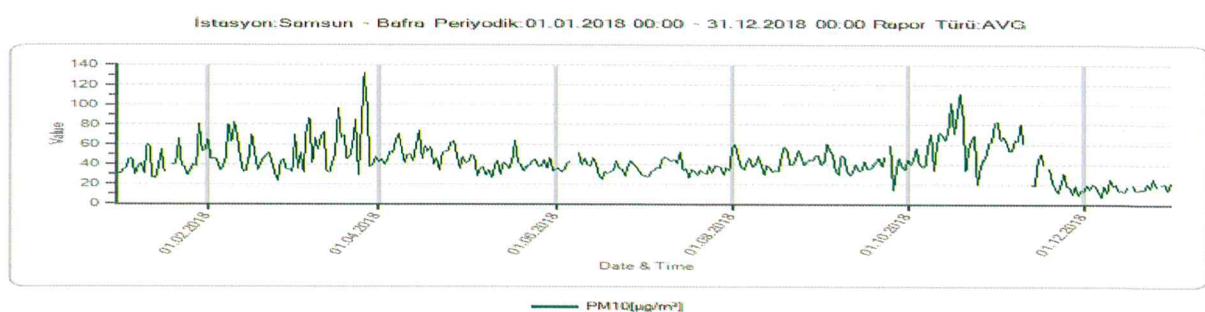
**Grafik 1.b** Samsun ilinde Atakum istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



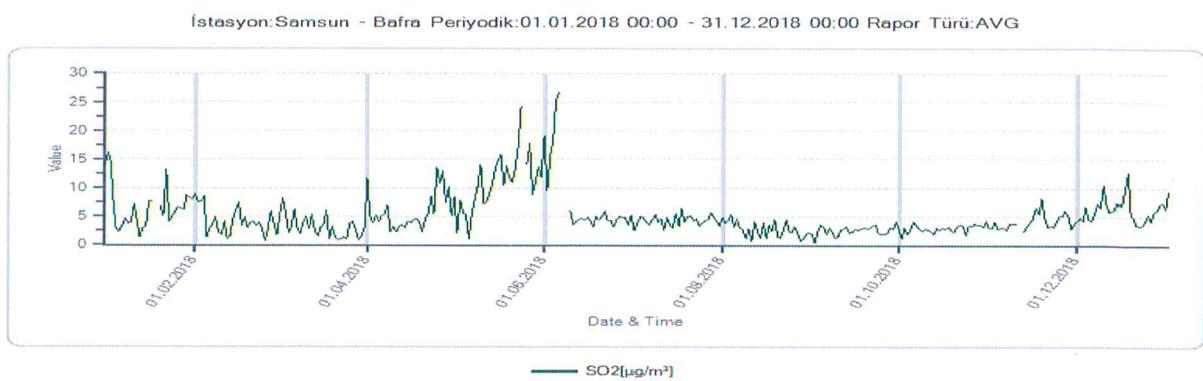
**Grafik 1.c.** Samsun ilinde Atakum istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



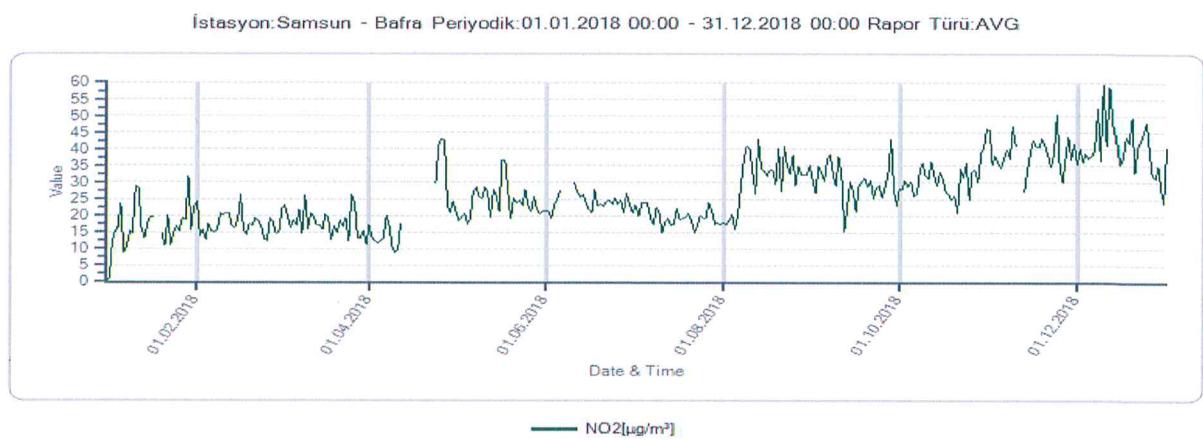
**Grafik 1.d.** Samsun ilinde Atakum istasyonu O<sub>3</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



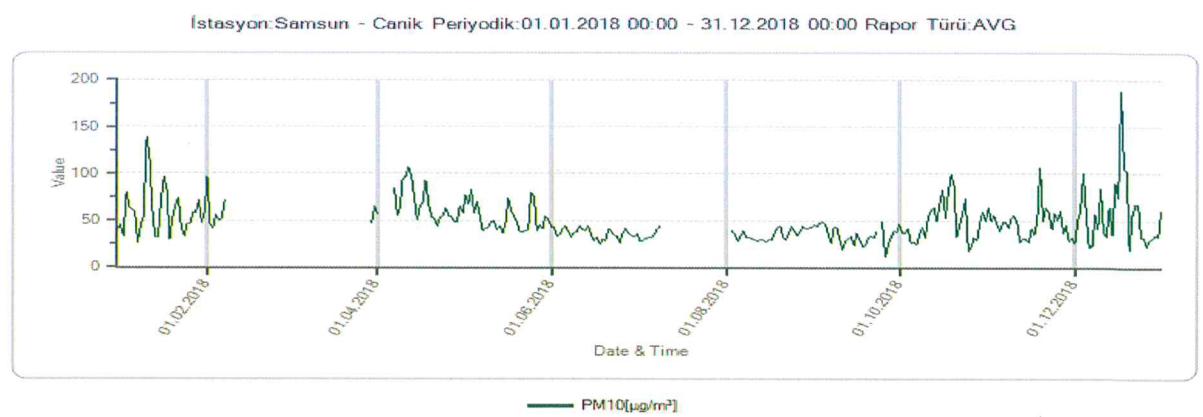
**Grafik 2.a.** Samsun ilinde Bafra istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



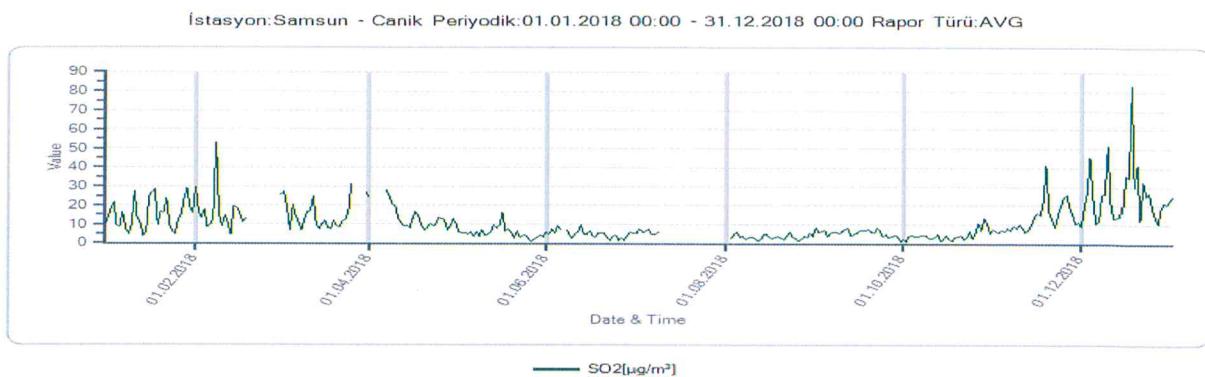
**Grafik 2.b.** Samsun ilinde Bafra istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



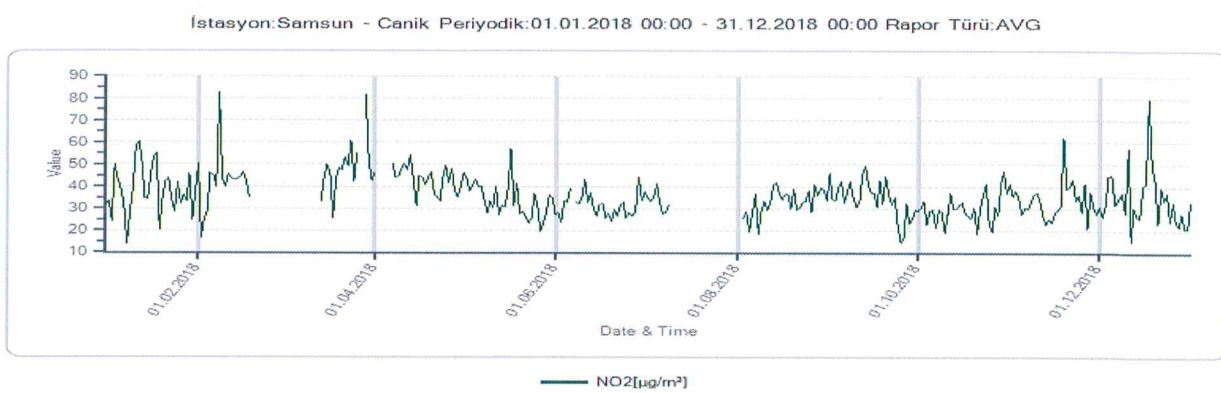
**Grafik 2.c.** Samsun ilinde Bafra istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



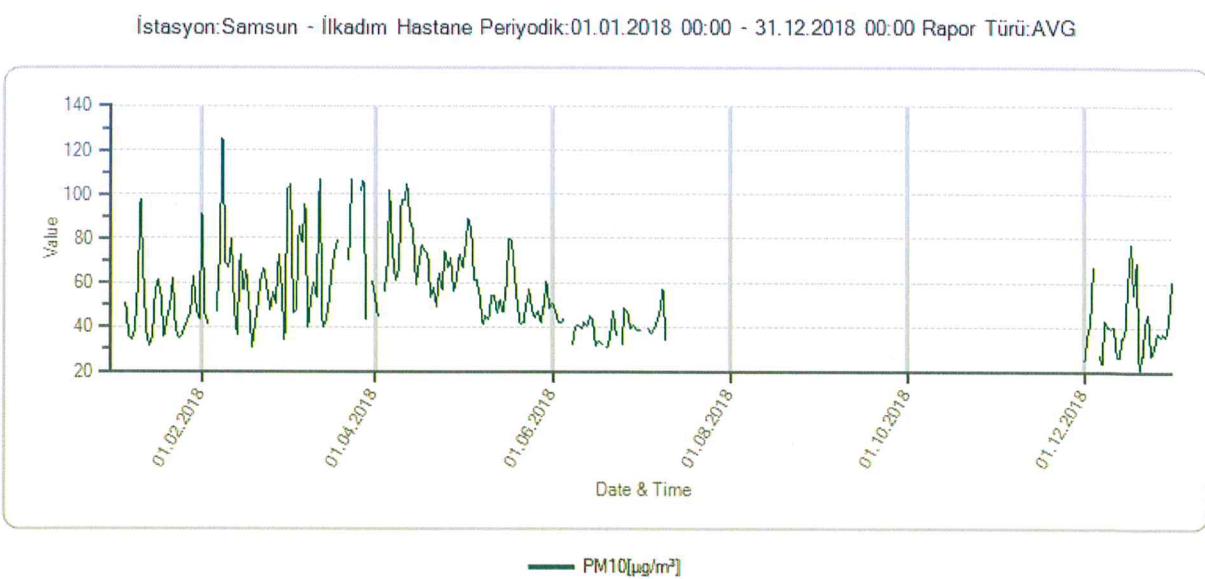
**Grafik 3.a.** Samsun ilinde Canik istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



**Grafik 3.b.** Samsun ilinde Canik istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).

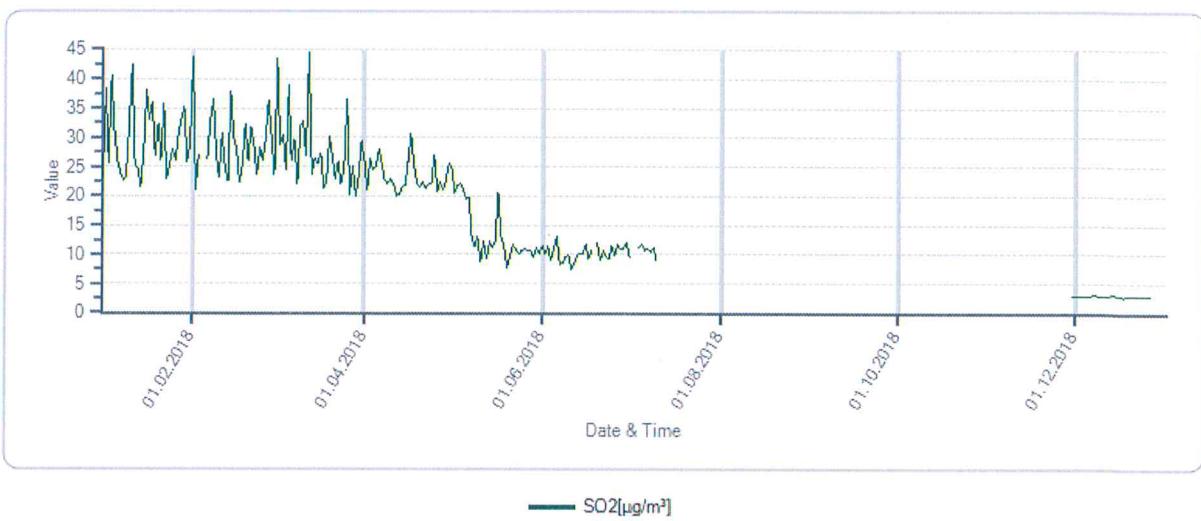


**Grafik 3.c.** Samsun ilinde Canik istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



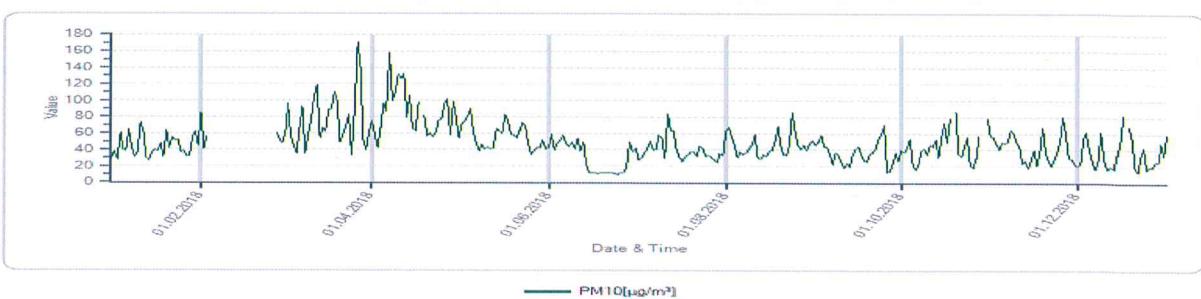
**Grafik 4.a.** Samsun ilinde İlkadım istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer (havaizleme.gov.tr, 2018).

İstasyon:Samsun - İlkadım Hastane Periyodik:01.01.2018 00:00 - 31.12.2018 00:00 Rapor Türü:AVG



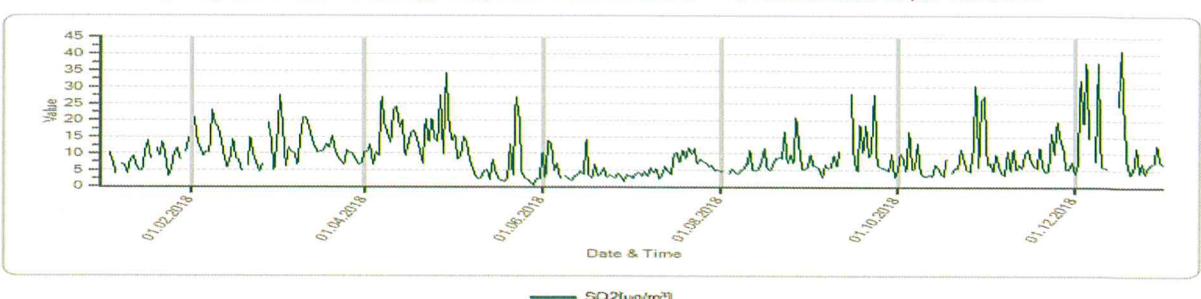
**Grafik 4.b.** Samsun ilinde İlkadım istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr,2018).

İstasyon:Samsun - Tekkeköy Periyodik:01.01.2018 00:00 - 31.12.2018 00:00 Rapor Türü:AVG

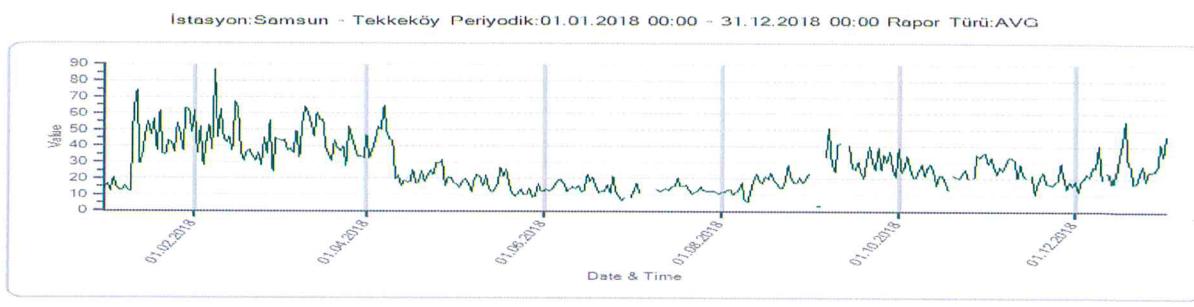


**Grafik 5.a.** Samsun ilinde Tekkeköy istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer (havaizleme.gov.tr,2018).

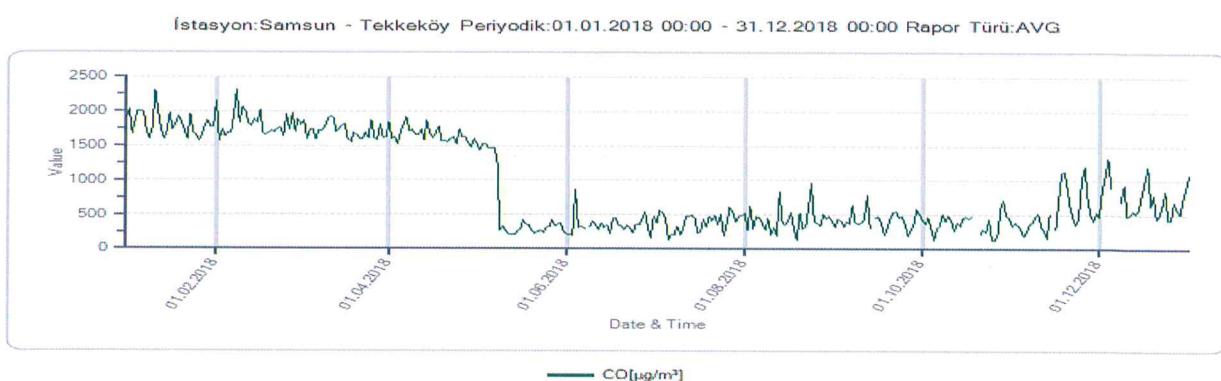
İstasyon:Samsun - Tekkeköy Periyodik:01.01.2018 00:00 - 31.12.2018 00:00 Rapor Türü:AVG



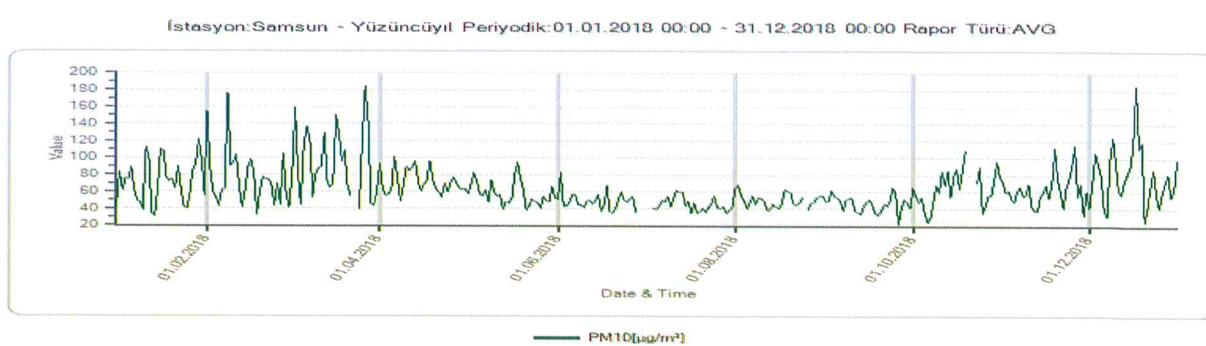
**Grafik 5.b.** Samsun ilinde Tekkeköy istasyonu SO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer (havaizleme.gov.tr, 2018).



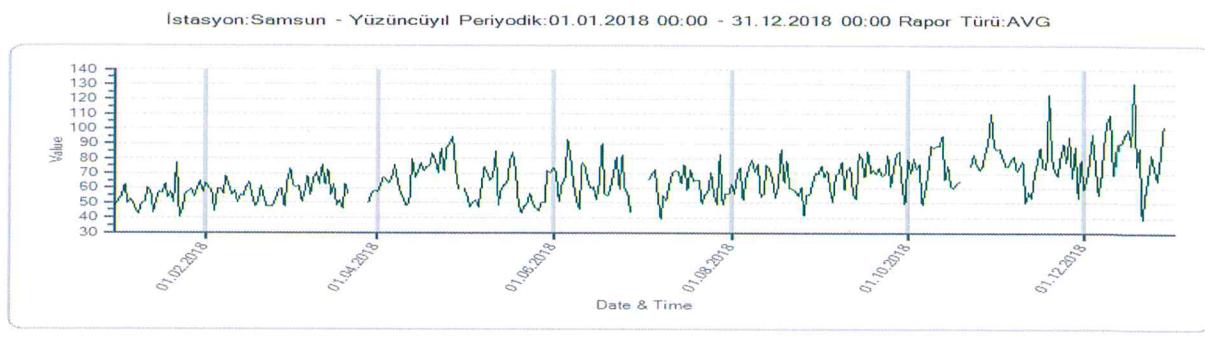
**Grafik 5.c.** Samsun ilinde Tekkeköy istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr,2018).



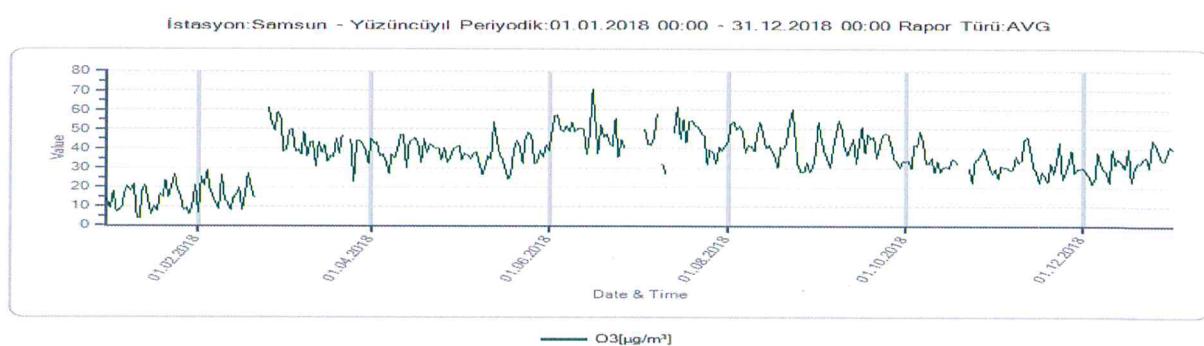
**Grafik 5.d.** Samsun ilinde Tekkeköy istasyonu CO parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr, 2018).



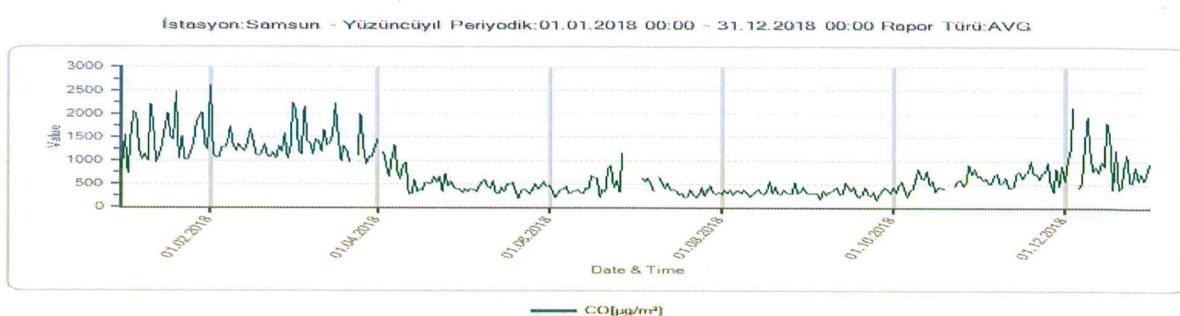
**Grafik 6.a.** Samsun ilinde Yüzüncüyıl istasyonu PM<sub>10</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr,2018).



**Grafik 6.b.** Samsun ilinde Yüzüncüyıl istasyonu NO<sub>2</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr,2018).



**Grafik 6.c.** Samsun ilinde Yüzüncüyıl istasyonu O<sub>3</sub> parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr,2018).

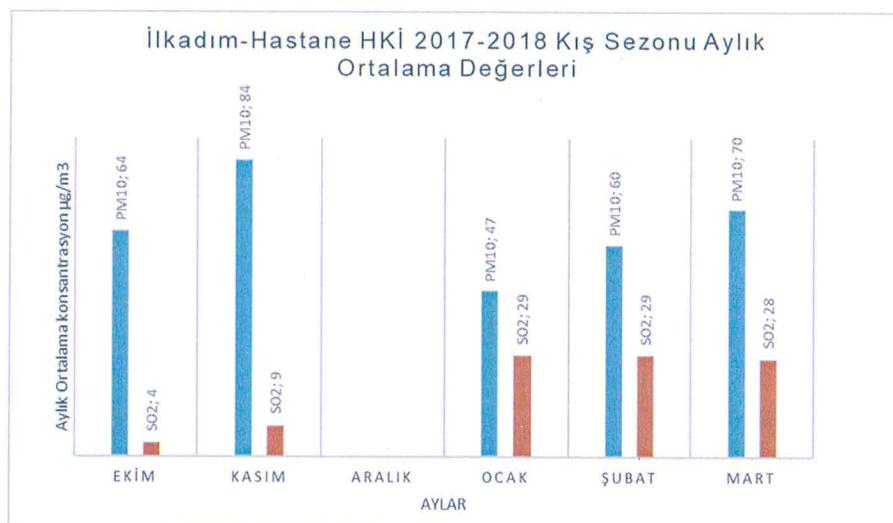


**Grafik 6.d.** Samsun ilinde Yüzüncüyıl istasyonu CO parametresi günlük ortalama değer grafiği (havaizleme.gov.tr,2018).

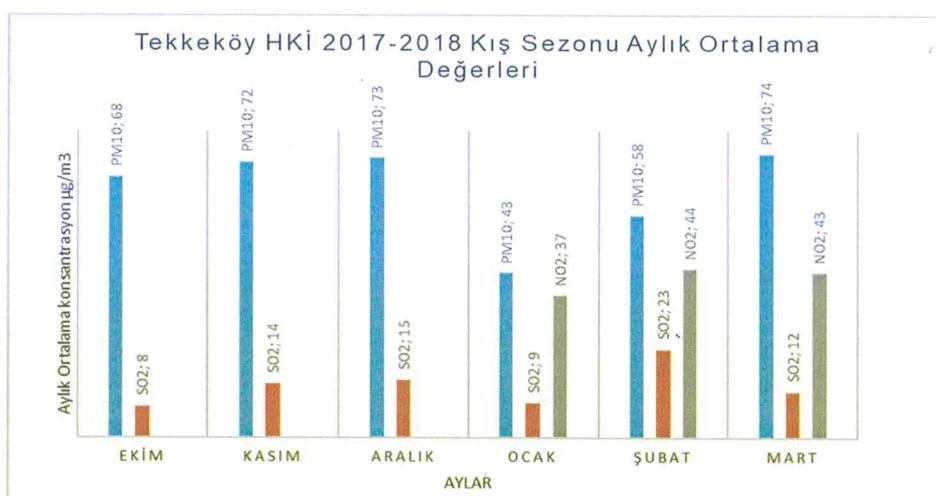
2018 yılı günlük ortalama değerler grafikleri incelendiğinde, partikül maddenin tüm istasyonlarda kış aylarında yaz aylarına göre daha yüksek olduğu, benzer şekilde kükürtdioksitin de kış aylarında yaz aylarına göre yükseldiği görülmektedir. İstisnai olarak Tekkeköy istasyonunda temmuz ve ağustos ayları dışında kükürtdioksitin aynı seviyelerde olduğu

görlülmektedir. İstasyonun sanayi kaynaklı kirliliği ölçmesi bakımından bu eğilim kabul edilebilir görülmektedir. Azotoksitlerin günlük ortalama değer grafiklerine bakıldığında da kış aylarında tüm istasyonlarda yaz aylarına göre değerlerin daha yüksek olduğu görülmekte, istisna olarak trafik istasyonu olarak geçen Yüzüncüyl hava kalitesi izleme istasyonunda yılın tüm günlerinde genelde benzer seviyelerde azotoksit konsantrasyonları ölçüldüğü görülmektedir.

Aşağıdaki Şekil 12-17'de, Samsun ilinde bulunan istasyonlara ait 2017-2018 kış sezonu aylık ortalama değerleri verilmektedir. Söz konusu veriler, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY) kapsamında değerlendirilmiştir.



**Şekil 12:** İlkadım Hastane HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri



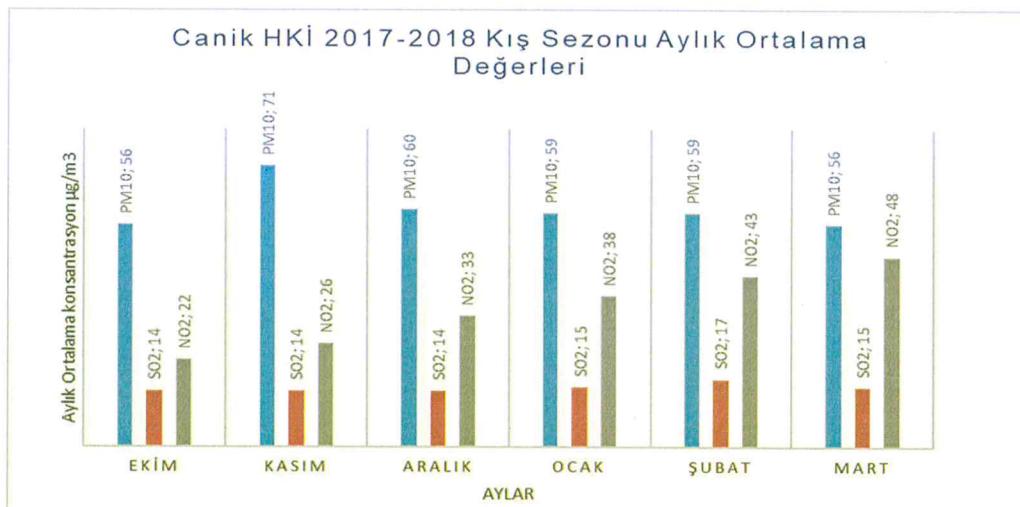
**Şekil 13:** Tekkeköy HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri



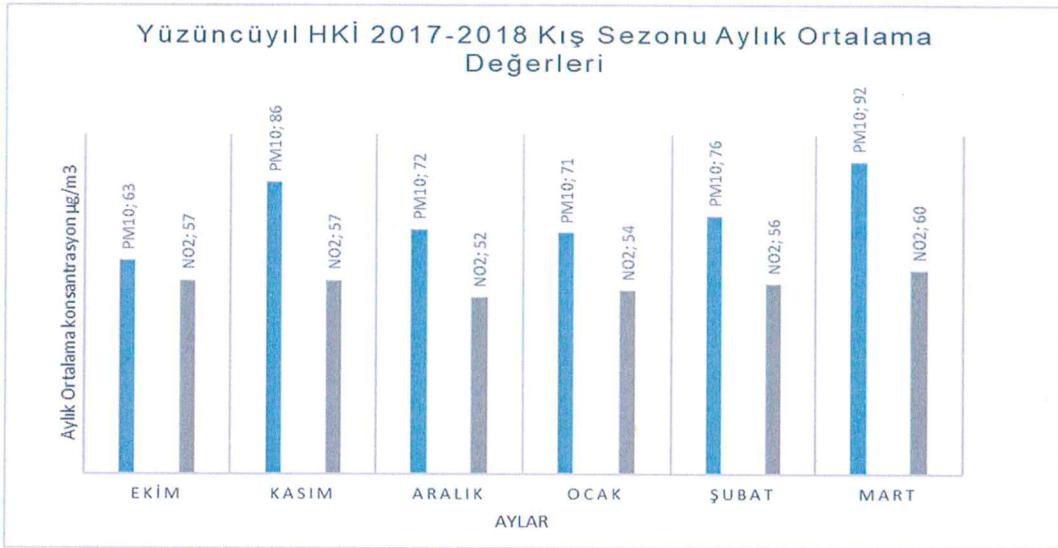
**Şekil 14:** Atakum HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri



**Şekil 15:** Bafra HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri



**Şekil 16:** Canik HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri



**Şekil 17:** Yüzüncüyıl HKİ 2017-2018 Kış Sezonuna ait aylık ortalama Hava kalitesi verileri

Samsun ili Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarında her bir kirletici parametre için gözlemlenen limit değer aşım sayıları aşağıdaki Tablo 24.a-f.'de verilmektedir.

**Tablo 24. Samsun Hava Kalitesi İzleme İstasyonları limit değer aşım sayıları**

#### 24.a) İlkadım-Hastane HKİ limit değer aşım sayıları

| Parametre        | Mevzuatta verilen en fazla aşım sayısı (kez) | 2014                                 |             | 2015                                 |             | 2016                                 |             | 2017                                 |             | 2018                                 |             |
|------------------|--|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|
|                  |  | Limit Değer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Aşım sayısı | Limit Değer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Aşım sayısı | Limit Değer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Aşım sayısı | Limit Değer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Aşım sayısı | Limit Değer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Aşım sayısı |
| PM <sub>10</sub> | Aşım gün                                     | 35                                   | 100         | 41                                   | 90          | 83                                   | 80          | 74                                   | 70          | 110                                  | 60          |
| SO <sub>2</sub>  | Aşım saat                                    | 24                                   | 500         | 0                                    | 470         | 1                                    | 440         | 0                                    | 410         | 0                                    | 380 (saat)  |
|                  | Aşım gün                                     | 3                                    |             | -                                    | -           | -                                    | -           | -                                    | -           | 150 (gün)                            | 0           |

\*(-)veri yok.

HKDYY'de partikül madde için bir yılda günlük ortalamalar en fazla 35 defa aşılabilir hükmü bulunmakta olup, İlkadım Hastane HKİ'da Temiz Hava Eylem Planının uygulandığı, 2015 yılından 2018 yılına partikül madde için aşım sayılarına bakıldığından bir yılda meydana gelen günlük ortalama değer aşım sayılarının giderek azaldığı görülmektedir. Ancak yılda en fazla 35 defa aşılabilir hükmünün sağlanamadığı görülmektedir. Kükürtdioksit için HKDYY'de saatlik ortalamalar bazında bir yılda 24 defadan fazla aşılamaz hükmü bulunmakta olup, yıllar itibarıyle aşım olmadığı görülmektedir.

#### 24.b) Tekkeköy HKİ limit değer aşım sayıları

| Parametre        | Mevzuatta verilen en fazla aşım sayısı (kez) | 2014                                 |             | 2015        |             | 2016        |             | 2017        |             | 2018        |             |
|------------------|--|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                  |  | Limit Değer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Aşım sayısı | Limit Değer | Aşım sayısı | Limit Değer | Aşım sayısı | Limit Değer | Aşım sayısı | Limit Değer | Aşım sayısı |
| PM <sub>10</sub> | Aşım gün                                     | 35                                   | 100         | 22          | 90          | 56          | 80          | 54          | 70          | 143         | 60          |
| SO <sub>2</sub>  | Aşım saat                                    | 24                                   | 500         | 0           | 470         | 33          | 440         | 57          | 410         | 22          | 380         |
|                  | Aşım gün                                     | 3                                    | 250         | -           | 225         | -           | 200         | -           | 175         | -           | 150         |
| NO <sub>2</sub>  | Aşım saat                                    | 18                                   | 300         | 19          | 290         | 0           | 280         | 0           | 270         | 0           | 260         |
| CO               | Aşım 8 saat                                  | -                                    | 16.000      | 0           | 14.000      | 0           | 12.000      | 0           | 10.000      | 0           | 10.000      |

Tekkeköy HKİ'da partikül madde için günlük ortalama değerin yıl içerisinde 2018 yılında 75 defa aşıldığı görülmekte olup, 2017 yılına kıyaslandığında aşım sayısının düşüğü görülmektedir. Ancak HKDYY'de verilen bir yılda günlük ortalama 35 defadan fazla aşılamaz hükmü sağlanamamıştır. Kükürtdioksit için, saatlik aşım sayılarının yıllar itibariyle azaldığı görülmektedir. Tekkeköy HKİ'da azotoksit ve karbonmonoksit için hiçbir aşım görülmemiştir.

#### 24.c) Yüzüncüyıl HKİ limit değer aşım sayıları

| Parametre        | Mevzuatta<br>verilen<br>en<br>fazla<br>aşım<br>sayısı (kez) | 2014                                |                | 2015           |                | 2016           |                | 2017           |                | 2018           |                |
|------------------|---|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                  |   | Limit<br>Değer<br>µg/m <sup>3</sup> | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı |
| PM <sub>10</sub> | Aşım<br>gün<br><b>35</b>                                    | 100                                 | -              | 90             | -              | 80             | 74             | 70             | 140            | 60             | <b>154</b>     |
| CO               | Aşım -<br>8 saat  | 16.000                              | -              | 14.000         | -              | 12.000         | 0              | 10.000         | 0              | 10.000         | 0              |
| NO <sub>2</sub>  | Aşım<br>saat<br><b>18</b>                                   | 300                                 | -              | 290            | -              | 280            | 239            | 270            | 385            | 260            | -              |

Yüzüncüyıl HKİ'da partikül madde için günlük ortalama değerin aşım sayısında artış görülmektedir. İstasyonun bulunduğu konum trafiğin yoğun olduğu konut ağırlıklı bir bölge olduğundan, trafikten ve ısimdan kaynaklı partikül madde kirliliğinden söz edilebilir.

#### 24.d) Atakum HKİ limit değer aşım sayıları

| Parametre        | Mevzuatta<br>verilen<br>en<br>fazla<br>aşım<br>sayısı (kez) | 2014                                |                | 2015           |                | 2016           |                | 2017           |                | 2018           |                |
|------------------|---|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                  |   | Limit<br>Değer<br>µg/m <sup>3</sup> | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı |
| PM <sub>10</sub> | Aşım<br>gün<br><b>35</b>                                    | 100                                 | -              | 90             | -              | 80             | 9              | 70             | 22             | 60             | 23             |
| SO <sub>2</sub>  | Aşım<br>saat<br><b>24</b>                                   | 500                                 | -              | 470            | -              | 440            | 0              | 410            | 1              | 380            | 0              |
| NO <sub>2</sub>  | Aşım<br>saat<br><b>18</b>                                   | 300                                 | -              | 290            | -              | 280            | 15             | 270            | 0              | 260            | -              |

Atakum HKİ'da partikül madde için günlük ortalama değerin aşım sayısının 2017 ve 2018 yılında hemen hemen aynı kaldığı görülmekte ve yönetmelikte verilen bir yılda 35 defadan fazla aşılamaz şartının sağlandığı görülmektedir. Diğer ölçülen parametrelerden kükürtdioksit ve azotdioksitte ise herhangi bir aşima rastlanmamıştır.

#### 24.e) Canik HKİ limit değer aşım sayıları

| Parametre        | Mevzuatta<br>verilen<br>en<br>fazla<br>aşım<br>sayısı (kez) | 2014                                |                | 2015           |                | 2016           |                | 2017           |                | 2018           |                |
|------------------|---|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                  |   | Limit<br>Değer<br>µg/m <sup>3</sup> | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı | Limit<br>Değer | Aşım<br>sayısı |
| PM <sub>10</sub> | Aşım<br>gün<br><b>35</b>                                    | 100                                 | -              | 90             | -              | 80             | 58             | 70             | 112            | 60             | 56             |
| SO <sub>2</sub>  | Aşım<br>saat<br><b>24</b>                                   | 500                                 | -              | 470            | -              | 440            | 9              | 410            | 3              | 380            | -              |
| NO <sub>2</sub>  | Aşım<br>saat<br><b>18</b>                                   | 300                                 | -              | 290            | -              | 280            | 2              | 270            | 28             | 260            | -              |

Canik HKİ'da partikül madde için günlük ortalama değerin aşım sayısının önceki yıllara göre azaldığı görülmektedir. İstasyonda ölçülen diğer parametrelerde ise herhangi bir aşima rastlanmamıştır.

#### 24.f) Bafra HKİ limit değer aşım sayıları

| Parametre        | Mevzuatta verilen en fazla aşım sayısı (kez) | 2014                                 |             | 2015        |             | 2016        |             | 2017        |             | 2018        |             |    |
|------------------|--|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----|
|                  |  | Limit Değer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Aşım sayısı | Limit Değer | Aşım sayısı | Limit Değer | Aşım sayısı | Limit Değer | Aşım sayısı | Limit Değer | Aşım sayısı |    |
| PM <sub>10</sub> | Aşım gün                                     | 35                                   | 100         | -           | 90          | -           | 80          | 42          | 70          | 69          | 60          | 48 |
| SO <sub>2</sub>  | Aşım saat                                    | 24                                   | 500         | -           | 470         | -           | 440         | 0           | 410         | 0           | 380         | -  |
| NO <sub>2</sub>  | Aşım saat                                    | 18                                   | 300         | -           | 290         | -           | 280         | 6           | 270         | 4           | 260         | -  |

Bafra HKİ'da partikül madde için günlük ortalama değerin aşım sayısının 2017 yılına göre 2018 yılında azaldığı görülmektedir. İstasyonda ölçülen diğer parametrelerde ise herhangi bir aşıma rastlanmamıştır.

Aşağıdaki Tablo 25.'de Samsun ili Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarında saatlik veri üzerinden yıllara göre veri alım yüzdeleri verilmektedir. Veri alım oranları incelendiğinde İlkadım Hastane Hava Kalitesi İzleme İstasyonunda 2018 yılında bir düşüş görülmektedir. Bunun sebebi istasyonun yerinde belirli bir dönem değişiklik olması sebebiyle veri alınamamasından kaynaklıdır.

**Tablo 25.** Samsun ili HKİ İstasyonlarında saatlik veri üzerinden 2013-2018 yılları veri alım yüzdeleri (Orta Karadeniz THM Müdürlüğü, 2018).

| İstasyon Adı    | Kirletici Parametre | Yıllara Göre Saatlik Veri Alım Oranları (%) |      |      |      |      |      |
|-----------------|---------------------|---|------|------|------|------|------|
|                 |                     | 2013  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Atakum          | PM <sub>10</sub>    | -   | -    | -    | 99   | 97,1 | 86   |
|                 | SO <sub>2</sub>     | -   | -    | -    | 95,9 | 95,7 | 85   |
|                 | NO <sub>2</sub>     | -   | -    | -    | 73,6 | 94,4 | 82   |
|                 | O <sub>3</sub>      | -   | -    | -    | 99,6 | 97,4 | 88   |
| Bafra           | PM <sub>10</sub>    | -   | -    | -    | 92,9 | 80   | 98   |
|                 | SO <sub>2</sub>     | -   | -    | -    | 85   | 76,3 | 98   |
|                 | NO <sub>2</sub>     | -   | -    | -    | 78,4 | 64,7 | 96   |
| Canık           | PM <sub>10</sub>    | -   | -    | -    | 98,7 | 97,3 | 79   |
|                 | SO <sub>2</sub>     | -   | -    | -    | 97,8 | 98,1 | 89   |
|                 | NO <sub>2</sub>     | -   | -    | -    | 91,6 | 94,1 | 78   |
| İlkadım-Hastane | PM <sub>10</sub>    | 92,3  | 94,5 | 98,1 | 97,5 | 96,2 | 56   |
|                 | SO <sub>2</sub>     | 97,7  | 98,3 | 99   | 96,7 | 89   | 57   |
| Tekkeköy        | PM <sub>10</sub>    | 97  | 97,2 | 96   | 94   | 84,3 | 93   |
|                 | SO <sub>2</sub>     | 86,5  | 86,9 | 87,4 | 87,2 | 97,1 | 98   |
|                 | NO <sub>2</sub>     | 90,4  | 64,3 | 53,9 | 90,9 | 78,9 | 98   |
|                 | CO                  | 94,8  | 96,5 | 84,5 | 87,8 | 96,2 | 99   |
| Yüzüncüyıl      | PM <sub>10</sub>    | -   | -    | -    | 98,7 | 96,8 | 97   |
|                 | NO <sub>2</sub>     | -   | -    | -    | 90,7 | 91,1 | 95   |
|                 | O <sub>3</sub>      | -   | -    | -    | 89   | 96,3 | 95   |
|                 | CO                  | -   | -    | -    | 99,5 | 95,9 | 97   |

## **2.6. İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü**

Samsun ilinde bulunan mevcut 6 adet Hava Kalitesi İzleme İstasyonu verileri düzenli olarak internet ağı üzerinden toplanarak kaydedilmektedir. Elde edilen verilerin izlenilen havayı temsil etmesini sağlamak amacıyla her ay bakım ve 3 ayda bir kalibrasyon işlemi Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü gözetiminde yapılmaktadır. Verilerin düzenli toplanmasını sağlamak Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü sorumluluğu altında bulunmaktadır. Verilerin toplanması sırasında yaşanan aksaklılıklar (ölçüm cihazı ve kabinde meydana gelen arızalar vb.) Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından giderilmektedir. İzlenilen verilerin validasyonu Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır.

Söz konusu Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarına ait veriler ayrıca vatandaşlarımız tarafından veriler Bakanlığımız <http://www.havaizleme.gov.tr/> internet adresi üzerinden takip edilebilmektedir.

## **2.7. Gelecek Durum Tahmini**

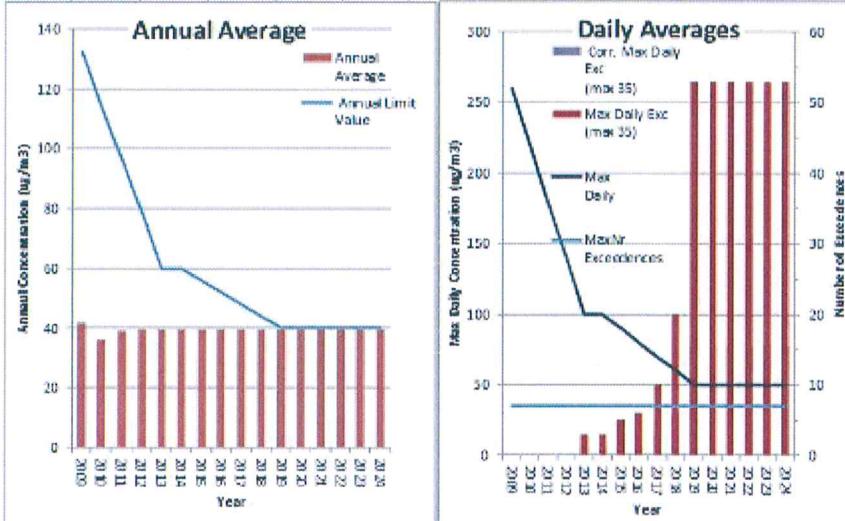
2013 yılında Samsun ili için Bakanlığımızın Kentlerde Hava Kalitesi Değerlendirme Sisteminin Geliştirilmesi (KENTAIR) Projesi kapsamında hazırlattığı, Samsun İli Hava Kalitesi Değerlendirme Raporunda yer alan ve ilimiz İlkadım Hastane HKİ ve Tekkeköy HKİ için hesaplanan hava kalitesi tahminleri aşağıdaki Grafik 7-10'da verilmektedir. Planın geçerli olduğu 2020-2024 yılları arasındaki yıllık ortalama değerleri Samsun İlkadım-Hastane (eski adı ile Merkez Samsun-1) ve Tekkeköy HKİ (eski adı ile Samsun-2) istasyonları için  $PM_{10}$  ve  $SO_2$  parametreleri bazında değerlendirilecek olursak;

Samsun İlkadım-Hastane (eski adı ile Merkez Samsun-1) için modelleme raporunda  $PM_{10}$  parametresi için tahmin edilen yıllık ortalama değer; 2020 yılı ve daha sonraki yıllar için  $39,6 \mu g/m^3$  olarak öngörülmüş olup HKDYY'de verilen yıllık ortalama limit değeri olan  $40 \mu g/m^3$  değerini aşmayıacağrı tahmin edilmektedir. Ancak sınır değere çok yakın bir değer olması dikkat edilmesini gerektirmektedir. Ayrıca partikül madde için yönetmelikte verilen maksimum yıllık aşım sayısı 35 olup, modelleme raporunun çıktılarına göre aşağıdaki grafikten de görüleceği üzere 2020 ve sonraki yıllarda yıllık aşım sayısının 77 olacağı öngörmektedir ve bu haliyle yıllık müsaade edilen aşım sayısının da aşılacağı öngörmektedir.

Samsun İlkadım-Hastane (eski adı ile Merkez Samsun-1) için modelleme raporunda  $SO_2$  parametresi için tahmin edilen yıllık ortalama değer; 2020 yılı ve daha sonraki yıllar için  $9,5 \mu g/m^3$  olarak öngörülmüş olup HKDYY'de verilen yıllık ortalama limit değeri olan  $20 \mu g/m^3$  değerini aşmayıacağrı tahmin edilmektedir. Ayrıca kükürtdioksit için yönetmelikte verilen maksimum yıllık aşım sayısı 3 olup, modelleme raporunun çıktılarına göre aşağıdaki grafikten de görüleceği üzere 2020 ve sonraki yıllarda yıllık aşım sayısının sıfır olacağı öngörmektedir.

## PM10

|      | Data Capture Year | Data Capture Winter | Annual Average | Annual      |                |             | Max Daily Value | Max Daily Exc (max 35) | Max Daily Exc (max 35) | Corr.   |         |         |         |      |      |
|------|-------------------|---------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|-----------------|------------------------|------------------------|---------|---------|---------|---------|------|------|
|      |                   |                     |                | Limit Value | Winter Average | Limit Value |                 |                        |                        | Alert 1 | Alert 2 | Alert 3 | Alert 4 | SDP  | 90P  |
| 2009 | 98%               | 97%                 | 42.0           | 132         | 51.0           | 178         | 260.0           | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       | 0       | 38.1 | 65.9 |
| 2010 | 82%               | 82%                 | 36.2           | 114         | 41.6           | 156         | 220.0           | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       | 0       | 32.8 | 58.5 |
| 2011 | 87%               | 79%                 | 39.3           | 96          | 43.0           | 134         | 180.0           | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       | 0       | 35.7 | 60.8 |
| 2012 | 69%               | 67%                 | 39.6           | 78          | 42.5           | 112         | 140.0           | 0                      | 0                      | 0       | 0       | 0       | 0       | 36.7 | 56.3 |
| 2013 | 69%               | 69%                 | 39.6           | 60          | 42.5           | 90          | 100.0           | 3                      | 4                      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2014 | 69%               | 68%                 | 39.6           | 60          | 42.5           | 90          | 100.0           | 3                      | 4                      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2015 | 69%               | 68%                 | 39.6           | 56          |                |             | 90.0            | 5                      | 7                      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2016 | 69%               | 67%                 | 39.6           | 52          |                |             | 80.0            | 6                      | 9                      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2017 | 69%               | 69%                 | 39.6           | 48          |                |             | 70.0            | 10                     | 14                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2018 | 69%               | 69%                 | 39.6           | 44          |                |             | 60.0            | 20                     | 29                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2019 | 69%               | 68%                 | 39.6           | 40          |                |             | 50.0            | 53                     | 77                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2020 | 69%               | 67%                 | 39.6           | 40          |                |             | 50.0            | 53                     | 77                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2021 | 69%               | 68%                 | 39.6           | 40          |                |             | 50.0            | 53                     | 77                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2022 | 69%               | 68%                 | 39.6           | 40          |                |             | 50.0            | 53                     | 77                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2023 | 69%               | 68%                 | 39.6           | 40          |                |             | 50.0            | 53                     | 77                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |
| 2024 | 69%               | 67%                 | 39.6           | 40          |                |             | 50.0            | 53                     | 77                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0    | 0    |



**Grafik 7.** Samsun İlkadım Hastane (Merkez Samsun-1) HKİ İstasyonu yıllara göre PM<sub>10</sub> Yıllık Ortalama Değerleri ve Aşımları

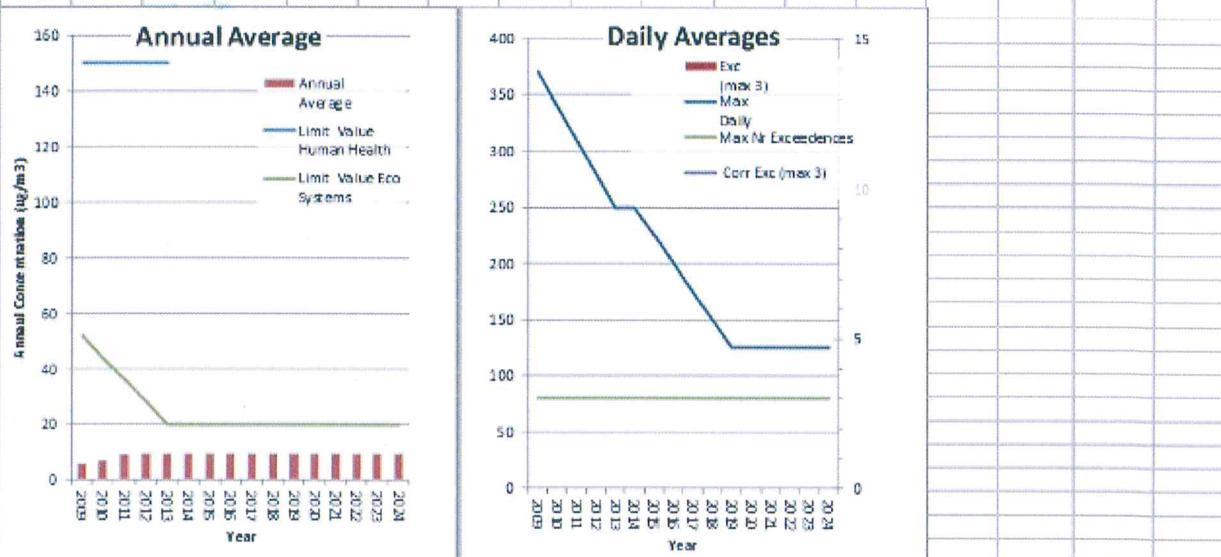
(Kaynak: Kentlerde Hava Kalitesi Değerlendirme Sisteminin Geliştirilmesi (KENTAIR) Projesi, Samsun İli Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu)

## Monitoring Site

## MERKEZ

**SO<sub>2</sub>**

|      | Data Capture Year | Data Capture Winter | Annual Average | Limit Value Human Health |        | Limit Value Eco Systems |                | Max Daily | Exc (max 3) | Corr Exc (max 3) | Alert 1 260 | Alert 2 400 | Alert 3 520 | Alert 4 650 | 50P | 90P  |
|------|-------------------|---------------------|----------------|--------------------------|--------|-------------------------|----------------|-----------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|------|
|      |                   |                     |                | Human                    | Health | Eco                     | Winter Average |           |             |                  |             |             |             |             |     |      |
| 2009 | 97%               | 97%                 | 5.8            | 150                      | 52     | 8.6                     | 225            | 370       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 4.2 | 11.6 |
| 2010 | 85%               | 86%                 | 6.9            | 150                      | 44     | 9.3                     | 200            | 340       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 4.7 | 12.9 |
| 2011 | 90%               | 85%                 | 9.3            | 150                      | 36     | 14.2                    | 175            | 310       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 5.1 | 22.9 |
| 2012 | 85%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 28     | 13.2                    | 150            | 280       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 5.6 | 19.9 |
| 2013 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     | 11.2                    | 125            | 250       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2014 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     | 13.2                    | 20             | 250       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2015 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     | 20                      |                | 225       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2016 | 85%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 200       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2017 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 175       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2018 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 150       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2019 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 125       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2020 | 85%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 125       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2021 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 125       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2022 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 125       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2023 | 90%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 125       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |
| 2024 | 85%               | 97%                 | 9.5            | 150                      | 20     |                         |                | 125       | 0           | 0                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0   | 0    |



**Grafik 8.** Samsun İlkadım Hastane (Merkez Samsun-1) HKİ İstasyonu Yıllara göre SO<sub>2</sub> Yıllık Ortalama Değerleri ve Aşımları

(Kaynak: Kentlerde Hava Kalitesi Değerlendirme Sisteminin Geliştirilmesi (KENTAIR) Projesi, Samsun İli Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu)

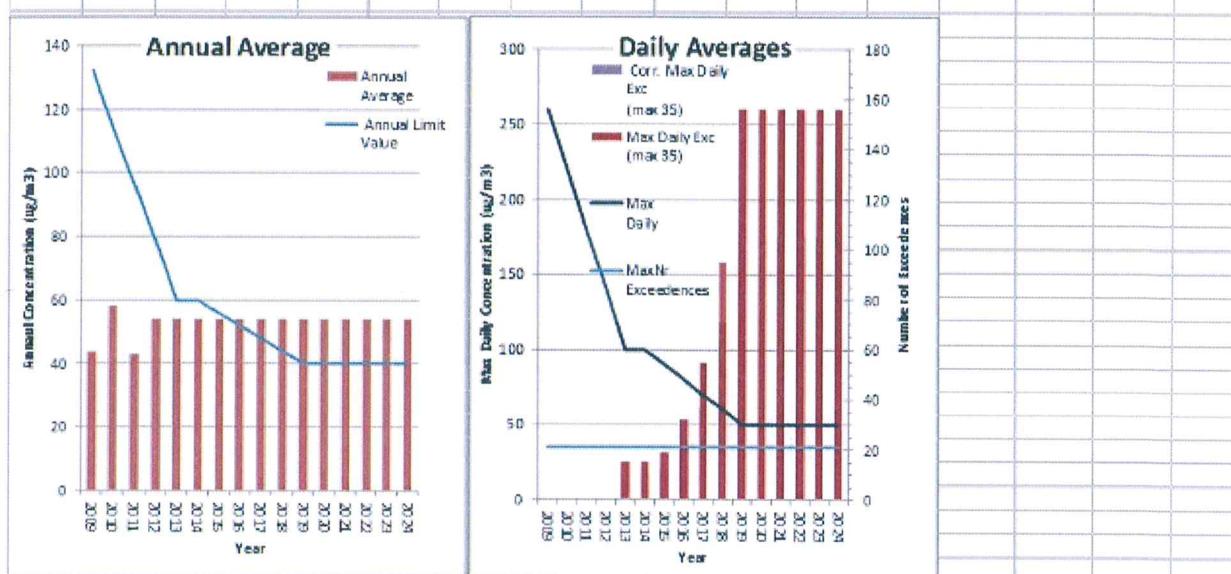
## Monitoring Site

TEKKEKOY

[PrintOverViews](#)

### PM<sub>10</sub>

| Year | Data Capture | Data Capture | Annual Limit |       | Winter Average | Max Daily Value | Max Daily Exc (max 35) | Corr. Max Daily Exc | Alert 1 | Alert 2 | Alert 3 | Alert 4 | SOP  | 90P  |
|------|--------------|--------------|--------------|-------|----------------|-----------------|------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|------|------|
|      | Year         | Winter       | Average      | Value | Average        | Value           | (max 35)               | (max 35)            | 260     | 400     | 520     | 650     |      |      |
| 2009 | 85%          | 99%          | 43.6         | 132   | 45.8           | 178             | 260.0                  | 0                   | 0       | 0       | 0       | 0       | 39.3 | 63.0 |
| 2010 | 92%          | 92%          | 58.3         | 114   | 56.2           | 156             | 220.0                  | 0                   | 0       | 0       | 0       | 0       | 59.9 | 78.9 |
| 2011 | 90%          | 90%          | 42.9         | 96    | 48.0           | 134             | 180.0                  | 0                   | 0       | 0       | 0       | 0       | 41.8 | 64.6 |
| 2012 | 89%          | 97%          | 54.0         | 78    | 57.0           | 112             | 140.0                  | 0                   | 0       | 0       | 0       | 0       | 49.0 | 78.9 |
| 2013 | 89%          | 97%          | 54.0         | 60    | 57.0           | 80              | 100.0                  | 15                  | 17      | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2014 | 89%          | 97%          | 54.0         | 60    | 57.0           | 90              | 100.0                  | 15                  | 17      | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2015 | 89%          | 97%          | 54.0         | 56    |                |                 | 90.0                   | 15                  | 21      | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2016 | 89%          | 97%          | 54.0         | 52    |                |                 | 80.0                   | 32                  | 36      | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2017 | 89%          | 97%          | 54.0         | 48    |                |                 | 70.0                   | 55                  | 62      | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2018 | 89%          | 97%          | 54.0         | 44    |                |                 | 60.0                   | 95                  | 107     | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2019 | 89%          | 97%          | 54.0         | 40    |                |                 | 50.0                   | 156                 | 175     | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2020 | 89%          | 97%          | 54.0         | 40    |                |                 | 50.0                   | 156                 | 176     | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2021 | 99%          | 97%          | 54.0         | 40    |                |                 | 50.0                   | 156                 | 175     | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2022 | 89%          | 97%          | 54.0         | 40    |                |                 | 50.0                   | 156                 | 175     | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2023 | 89%          | 97%          | 54.0         | 40    |                |                 | 50.0                   | 156                 | 175     | 0       | 0       | 0       |      |      |
| 2024 | 89%          | 97%          | 54.0         | 40    |                |                 | 50.0                   | 156                 | 176     | 0       | 0       | 0       |      |      |



**Grafik 9.** Tekkeköy istasyonu yıllara göre PM<sub>10</sub> Yıllık Ortalama Değerleri ve Aşımları

(Kaynak: Kentlerde Hava Kalitesi Değerlendirme Sisteminin Geliştirilmesi (KENTAIR) Projesi, Samsun İli Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu)

Tekkeköy Hava Kalitesi İzleme İstasyonu için hesaplanan modelleme raporunda, PM<sub>10</sub> parametresi için tahmin edilen yıllık ortalama değer; 2020 yılı ve daha sonraki yıllar için 54  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  olarak öngörülmüş olup HKDYY'de verilen yıllık ortalama limit değeri olan 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  değerini aşacağrı tahmin edilmektedir. Ayrıca partikül madde için yönetmelikte verilen maksimum yıllık aşım sayısı 35 olup, modelleme raporunun çıktılarına göre yukarıdaki grafikten de görüleceği üzere 2020 ve sonraki yıllarda yıllık aşım sayısının 156 olacağı öngörmekte ve bu haliyle yıllık müsaade edilen aşım sayısının da aşılacağı öngörmektedir.

**Monitoring Site TEKKEKOY**

### SO2

| Data Capture Year | Data Capture Winter | Annual Average | Limit Value  |             | Limit Value    |                | Limit Value |     | Max Daily | Exc (max 3) | Corr Exc (max 3) | Alert1 260 | Alert2 400 | Alert3 520 | Alert4 650 | SOP  | 90P |
|-------------------|---------------------|----------------|--------------|-------------|----------------|----------------|-------------|-----|-----------|-------------|------------------|------------|------------|------------|------------|------|-----|
|                   |                     |                | Human Health | Eco Systems | Winter Average | Winter Average |             |     |           |             |                  |            |            |            |            |      |     |
|                   |                     |                | Year         | Health      | Systems        | Average        | Average     |     |           |             |                  |            |            |            |            |      |     |
| 2009              | 65%                 | 61%            | 6.0          | 150         | 52             | 7.4            | 225         | 370 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 5.5        | 10.1 |     |
| 2010              | 93%                 | 97%            | 10.0         | 150         | 44             | 13.9           | 200         | 340 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 6.5        | 22.2 |     |
| 2011              | 92%                 | 95%            | 12.4         | 150         | 36             | 14.8           | 175         | 310 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 9.0        | 24.1 |     |
| 2012              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 150         | 280 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 21.6 |     |
| 2013              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 125         | 250 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 69.0 |     |
| 2014              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 250 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2015              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 225 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2016              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 200 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2017              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 175 | 0         | 0           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2018              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 150 | 1         | 1           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2019              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 125 | 3         | 4           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2020              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 125 | 3         | 4           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2021              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 125 | 3         | 4           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2022              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 125 | 3         | 4           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2023              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 125 | 3         | 4           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |
| 2024              | 84%                 | 96%            | 31.2         | 150         | 28             | 29.0           | 20          | 125 | 3         | 4           | 0                | 0          | 0          | 0          | 0          | 0    |     |

**Annual Average**

Annual Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Year

**Daily Averages**

Daily Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Year

**Grafik 10.** Tekkeköy istasyonu yıllara göre SO<sub>2</sub> Yıllık Ortalama Değerleri ve Aşımları

(Kaynak: Kentlerde Hava Kalitesi Değerlendirme Sisteminin Geliştirilmesi (KENTAIR) Projesi, Samsun İli Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu)

Tekkeköy Hava Kalitesi İzleme İstasyonu için hesaplanan modelleme raporunda  $\text{SO}_2$  parametresi için tahmin edilen yıllık ortalama değer; 2020 yılı ve daha sonraki yıllar için 31,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  olarak öngörülmüş olup HKDYY'de verilen yıllık ortalama limit değeri olan 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  değerini aşacı tahmin edilmektedir. Ayrıca kükürtdioksit için yönetmelikte verilen maksimum yıllık aşım sayısı 3 olup, modelleme raporunun çıktılarına göre aşağıdaki grafikten de görüleceği üzere 2020 ve sonraki yıllarda yıllık aşım sayısının 3 olacağı öngörmektedir.

## **2.8. Hava Kalitesi Sınır Değerleri Aşım Durumuna İlişkin Bilgiler**

#### **2.8.1. Kirlilik Aşımının Yeri (KAY)**

İlimizde bulunan Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2017 yılına ait yıllık aşım sayıları verilerine göre kirlilik aşımının yaşadığı bölgeler PM<sub>10</sub> kirleticisi için; İlkadım, Tekkeköy Canik ve Bafra ilçeleri, NO<sub>2</sub> kirleticisi için İlkadım (Yüzüncüyıl HKİ) ve Canik ilçeleridir.

Özellikle İlkadım ilçesinde bulunan Yüzüncüyl HKİ istasyonunda azotdioksit için gözlemlenen aşımların trafikten kaynaklı olduğu, istasyonun konumunun da buna katkısının olduğu söylenebilir. İlkadım, Canik ve Bafra ilçeleri kentsel yerleşim alanı yoğun olan ilçeler olup Tekkeköy ilçesi ise bunlara ilave olarak sanayi alanının da yoğun olduğu bir bölgedir.

Kirliliğe maruz kalınan alan Samsun ilinin yüzölçümü olan  $9.083 \text{ km}^2$ dir. Kirliliğe maruz kalan nüfus, merkezde yaşayan nüfustur. 2018 yılı TUİK verilerine göre Samsun ilinin nüfusu 1.335.716 olarak verilmektedir.

### **2.8.2. Aşımın detaylı bilgileri:**

Aşımlar özellikle kış aylarında yaşanmaktadır. Kış aylarında yerleşim yerlerinde ısınma amaçlı kullanılan yakıtlar hava kirliliğinde etkendir. Bunun yanında şehrin rüzgar alım sayısının düşük olması ve kirliliğin enverziyon gibi etmenlerle dağılmaması aşım sayısının artmasına neden olmaktadır. Tekkeköy bölgesinde ise sanayi kaynaklı aşımlar bulunmaktadır.

İlkadım İlçesinde kirlilik aşımı  $\text{PM}_{10}$  kirleticisi için, İlkadım Hastane HKİ İstasyonunda ölçülen verilere göre 2017 yılında yıl içerisinde 110 kez, Yüzüncüyl HKİ İstasyonunda 2017 yılında 140 kez aşım gerçekleşmiştir. Yine İlkadım ilçesinde  $\text{NO}_2$  kirleticisi için Yüzüncüyl HKİ İstasyonunda 2017 yılında 385 kez aşım gerçekleşmiştir. İlkadım ilçesinde, İlkadım Hastane HKİ İstasyonun temsil ettiği alan içerisinde (istasyonun  $4 \text{ km} \times 4\text{km}'lik$  alanı içerisinde) bulunan konut sayısı yaklaşık 78.500 adet olup bunlardan ısınmada yakıt olarak doğalgaz kullanan konut sayısı kömür kullanandan fazladır. Yüzüncüyl HKİ İstasyonun temsil ettiği alan içerisinde bulunan konut sayısı yaklaşık 71.500 adet olup, konutlar büyük oranda ısınmada doğalgaz kullanmaktadır. Yüzüncüyl HKİ İstasyonun bulunduğu konum ilçenin trafik yoğunluğu en fazla olan bulvarlarından biri olan Yüzüncüyl Bulvarı üzerinde olması sebebiyle trafik kaynaklı azotdioksit kirliliğinin bu noktada gözlenmesi normaldir.

Canik ilçesinde kirlilik aşımı  $\text{PM}_{10}$  kirleticisi için, Canik HKİ İstasyonunda ölçülen verilere göre 2017 yılında yıl içerisinde 112 kez,  $\text{NO}_2$  kirleticisi için 28 kez aşım gerçekleşmiştir. Canik ilçesinde, Canik HKİ İstasyonun temsil ettiği alan içerisinde (istasyonun  $4 \text{ km} \times 4\text{km}'lik$  alanı içerisinde) bulunan konut sayısı yaklaşık 41.500 adet olup bunlardan ısınmada yakıt olarak doğalgaz kullanan konut sayısı kömür kullanandan fazla olmakla birlikte kömür kullanımı da yaygındır.

Bafra ilçesinde kirlilik aşımı  $\text{PM}_{10}$  kirleticisi için, Bafra HKİ İstasyonunda ölçülen verilere göre 2017 yılında yıl içerisinde 69 kez aşım gerçekleşmiştir. Bafra ilçesinde, Bafra HKİ İstasyonun temsil ettiği alan içerisinde (istasyonun  $4 \text{ km} \times 4\text{km}'lik$  alanı içerisinde) bulunan

konut sayısı yaklaşık 34.500 adet olup bunlardan ısınmada yakıt olarak doğalgaz kullanan konut sayısı ile kömür kullanan konut sayısı hemen aynıdır.

Tekkeköy ilçesinde kirlilik aşımı PM<sub>10</sub> kirleticisi için, Tekkeköy HKİ İstasyonunda ölçülen verilere göre 2017 yılında yıl içerisinde 143 kez aşım gerçekleşmiştir. Tekkeköy ilçesinde, Tekkeköy HKİ İstasyonun temsil ettiği alan içerisinde (istasyonun 4 km X 4km'lik alanı içerisinde) bulunan konut sayısı yaklaşık 5000 adet olup bunlardan ısınmada yakıt olarak doğalgaz kullanan konut sayısı, kömür kullanandan fazladır.

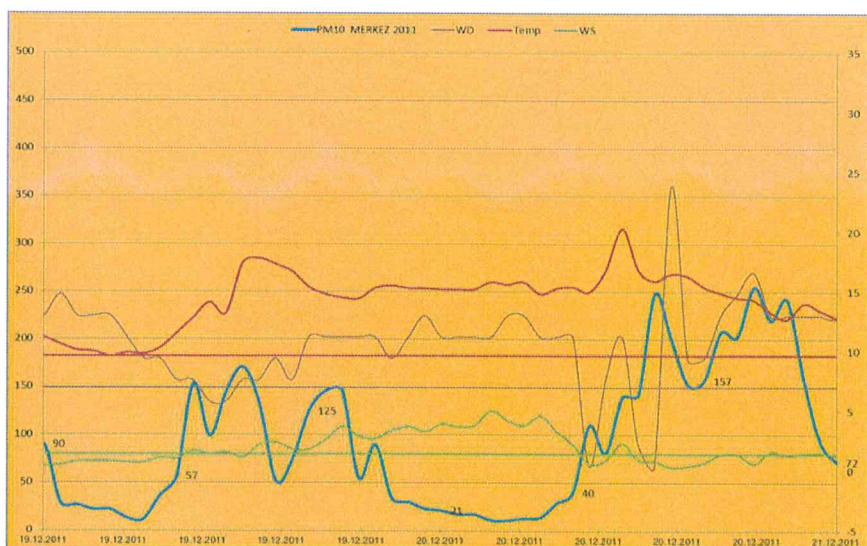
Tekkeköy ilçesi Merkez Organize Sanayi Bölgesi ve 19 Mayıs Sanayi Sitesi de dahil sanayi tesislerinin yoğun olarak bulunduğu bir ilçedir. Bölgede kömür ithalatının da gerçekleştirildiği bir adet liman işletmesi, doğalgaz çevrim santralleri, bakır, demir çelik fabrikaları, gübre fabrikası, lastik kauçuk üretim tesisleri, kömür depolama eleme tesisleri gibi çeşitli ağır sanayi kolları bulunmaktadır. Dolayısıyla bölgede yaşanan kirliliğin sanayi kaynaklı olduğu görülmektedir.

## 2.9. Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi

### 2.9.1. Kirlilik kaynaklarına ilişkin yüksek sıçramalar (varsayı), episotlar ve açıklamaların grafik halinde değerlendirilmesi

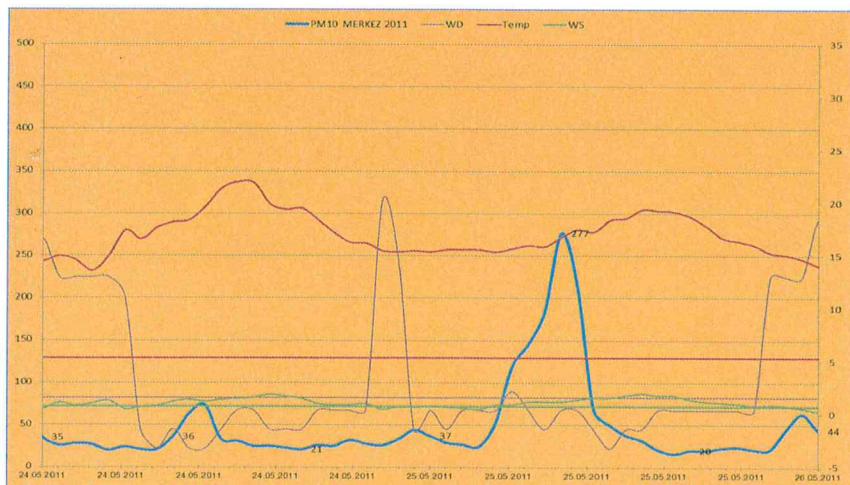
İlimizde 2011 yılı içerisinde İlkadım Hastane (Merkez Samsun-1) ve Tekkeköy (Samsun-2) istasyonlarından alınan ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi ile bazı günlerde pık değerler tespit edilmiştir. Bu değerler her iki istasyon için incelenmiş olup aşağıda açıklamaları aşağıdaki Grafik 11-18'de yapılmıştır.

#### İlkadım Hastane (Merkez Samsun-1) İstasyonu



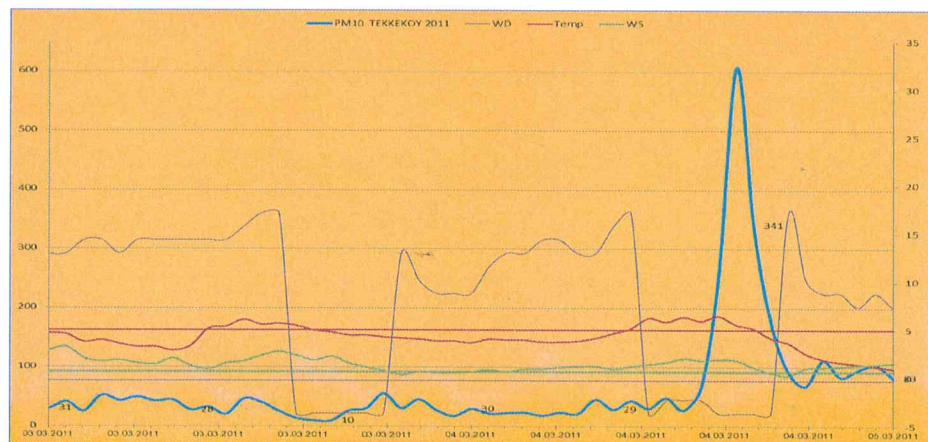
Grafik 11. 20 Aralık 2011 PM10 PİK DEĞERİ GRAFİĞİ

Her iki grafikte de görüldüğü gibi 20 Aralık 2011 tarihlerinde oluşan pik değerlerinin saatı ve istasyonun bulunduğu konum dikkate alındığında PM<sub>10</sub> artışının nedeninin ısınma ve trafik kaynaklı kirlilik olduğu düşünülmektedir. 25 Mayıs 2011 tarihinde oluşan pik değerinin ise doğal kaynakların neden olduğu bir taşınım olduğu düşünülmektedir.



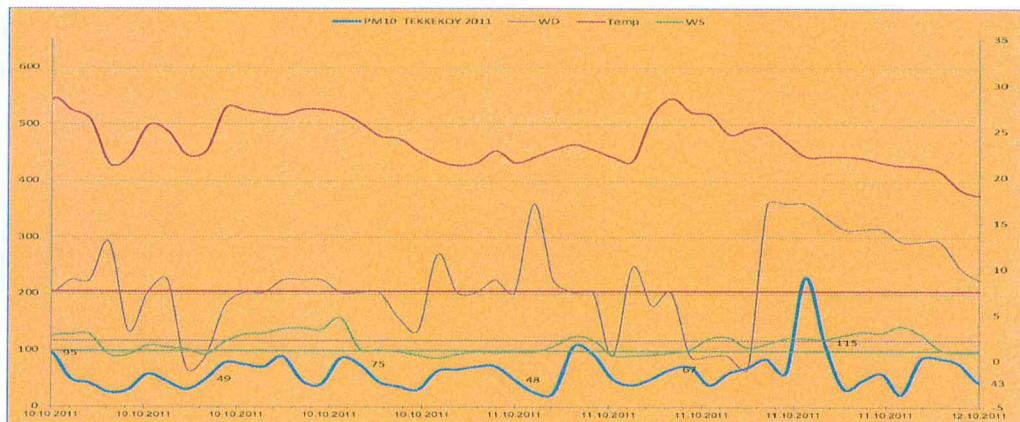
**Grafik 12 . 25 Mayıs 2011 PM<sub>10</sub> Pik Değer Grafiği**

### Tekkeköy (Samsun-2) İstasyonu



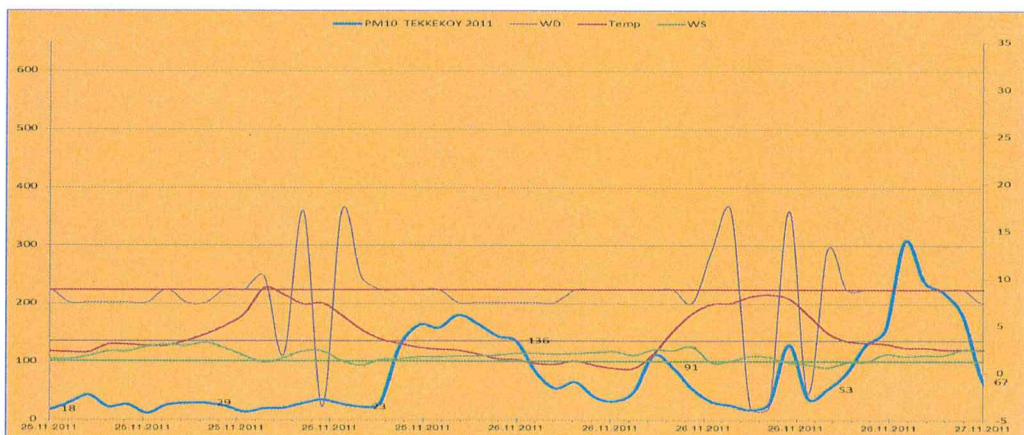
**Grafik 13. 4 Mart 2011 PM<sub>10</sub> Pik Değer Grafiği**

4 Mart 2011 tarihinde Tekkeköy istasyonunda oluşan pik değerinin, rüzgar hızı dikkate alındığında istasyona yaklaşık 500 m. mesafede bulunan bir sanayi tesisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.



**Grafik 14.** 11 Ekim 2011 PM<sub>10</sub> Pik Değer Grafiği

11 Ekim 2011 tarihinde oluşan pik değerinin, oluşan rüzgar hızı ile beraber değerlendirildiğinde yaklaşık 300 m. mesafedeki bir sanayi tesisiinden kaynaklandığı düşünülmektedir.



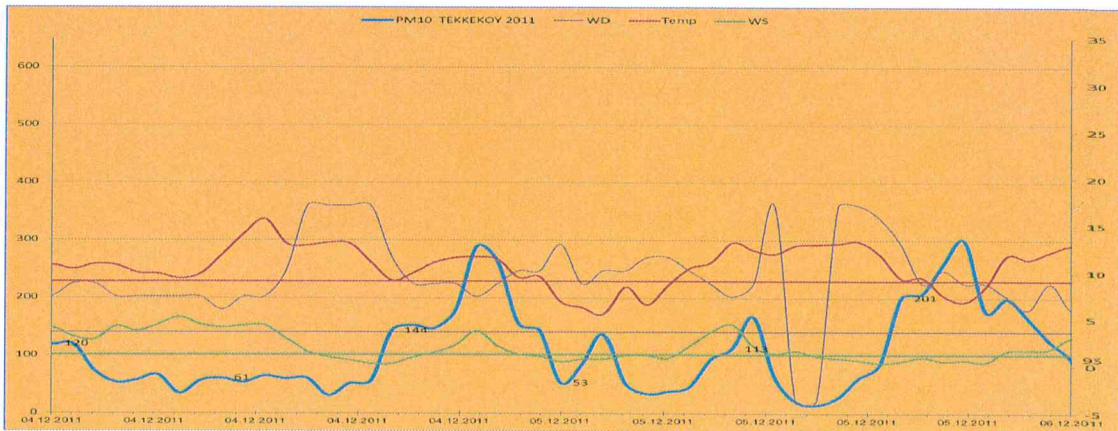
**Grafik 15.** 26 Kasım 2011 PM<sub>10</sub> Pik Değer Grafiği

26 Kasım 2011 tarihinde oluşan pik değerinin, saat dikkate alındığında ve rüzgar yönü ile birlikte değerlendirildiğinde istasyona çok yakın bulunan Tekkeköy ilçesindeki ısınmadan kaynaklandığı düşünülmektedir.



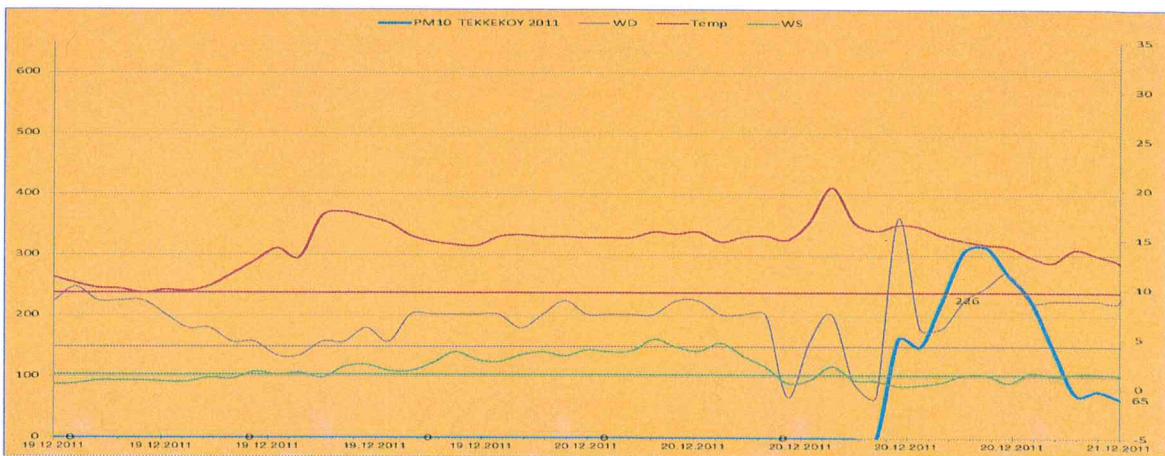
**Grafik 16.** 4 Aralık 2011 PM<sub>10</sub> Pik Değer Grafiği

4 Aralık 2011 tarihinde oluşan pik değerinin, saat ve rüzgar yönü dikkate alındığında istasyona çok yakın bulunan Tekkeköy ilçesindeki ısınmadan kaynaklandığı düşünülmektedir.



**Grafik 17.** 5 Aralık 2011 PM<sub>10</sub> Pik Değer Grafiği

5 Aralık 2011 tarihinde oluşan pik değerinin, saat ve rüzgar yönü dikkate alındığında istasyonun çok yakınında bulunan Tekkeköy ilçesindeki ısınmadan kaynaklandığı düşünülmektedir.



**Grafik 18.** 20 Aralık 2011 PM<sub>10</sub> Pik Değer Grafiği

20 Aralık 2011 tarihinde oluşan pik değerinin, saat ve rüzgar yönü dikkate alındığında istasyonun çok yakınında bulunan Tekkeköy ilçesindeki ısınmadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 2.9.2. Kirliliğin nedenlerinin tanımlanması

İl merkezinde oluşan kirlilik özellikle katı yakıt kullanılan yerleşim yerlerinden kaynaklanmaktadır. Bunun yanında İl merkezinin yerleşim yeri olarak sıkışık olması, yolların

dar ve alternatifsiz olması kirlilik miktarını artırmaktadır. Şehrin ortasından geçen ana karayolunun şehirlerarası yol olarak kullanılmasından trafik yoğunluğuna sebep olmakta alternatif çevre yolunun olmamasına bağlı olarak hava kirliliğine etkisi olmaktadır. Sanayi tesislerinden kaynaklanan emisyonlar da hava kirliliğine neden olmaktadır.

#### **2.9.3. Meteorolojik faktörler (*rüzgâr yönü, inverziyon vb.) de dikkate alınarak kirliliğin dağılım/taşınım durumu hakkında bilgi***

Samsun genellikle ılıman bir iklim sahiptir. Ancak sahil şeridinde iç kesimlerde iklim iki ayrı özellik gösterir. Sahil şeridinde (Merkez İlçe, Terme, Çarşamba, Bafra, Alaçam, 19 Mayıs, Tekkeköy) Karadeniz ikliminin etkileri görülür. Bunun için sahil şeridinde yazlar sıcak, kışlar ılık ve yağışlı geçer. İç kesimler (Vezirköprü, Havza, Ladik, Kavak, Asarcık ve Salıpazarı) yüksekliği 2000 m.'yi bulan Akdağ ve 1500 m.'yi bulan Canik Dağlarının etkisi altında kalır. Burada dağların etkisinden kışlar soğuk, yağmur ve kar yağışlı, yazlar ise serin geçer. Samsun'un denizden yüksekliği 4 metredir. Özellikle rüzgarın denizden karaya doğru estiği dönemlerde kıyı şeridinde bulunan sanayi tesislerinden kaynaklı hava kirliliği yerleşim yerlerine doğru taşınabilmektedir.

**Enverziyon:** Sıcaklık, normal atmosfer koşulları içerisinde yerden itibaren yükseldikçe her 100 m'de 0.5 ile 1.0 °C arasında azalma eğilimi göstermektedir. Sıcaklığın yükseklikle azalacağı yerde artış göstermesi durumuna sıcaklık terslemesi (temperature of inversion) ya da sıcaklık enverziyonu denilmektedir.

#### **2.9.4. Değerlendirme için kullanılan yöntemler (*excel,yazılım,hysplit programı, WRF modeli, dream modeli vb.)***

Hava kirliliği merkezde özellikle sabah 08:00 ile 10:00 saatleri arasında ve akşam 19:00 ile 22:00 saatleri arasında pik yapmaktadır. Bunun nedeni kış döneminde ısınma kaynaklı, diğer zamanlarda trafik ve sanayiden kaynaklanmaktadır.

### **2.10. Hava Kalitesi Göstergeler Ölçümleri (*pasif örneklemeye çalışması varsa*)**

Bu konuda mevcut bir çalışma yapılmamaktadır.

### **2.11. Emisyon Envanteri**

#### **2.11.1. Seçilen Kaynaklar**

İlimizde hava kirliliğinin oluşmasına neden olan kaynakların evsel ısınma, trafik ve sanayi sektörlerinin olduğu göz önünde bulundurularak emisyon envanterleri oluşturulmaya

başlanmıştır. Her bir kategori için emisyon parametreleri olarak da NOx, PM<sub>10</sub> ve SO<sub>2</sub> göz önüne alınmıştır. Bunun için de birçok veri kaynaklarının araştırılarak bir araya getirilmesiyle envanterler oluşturulmuştur. Bunlar oluşturulurken evsel ısınma için İlimizde kullanılan kömür ve doğalgaz miktarları konusunda detaylı araştırmalar yapılmış, trafik için İlimizde kayıt altında bulunan araçlar (araç tipleri, hangi tür yakıt kullandıkları, yakıt tüketimleri) ile ilgili araştırmalar yapılmış ve uluslararası kılavuzlarda (EMEP/EEA 2009 Emisyon Rehber Kitabından) belirtilen emisyon faktörleri kullanılarak toplam emisyon değerleri hesaplanmıştır. Tesislerin yakma üniteleri bacalarından, proses kaynaklı bacalardan ve saha kaynaklı emisyonlar saatlik ve yıllık bazda değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda hava kalitesinin etkisinin belirlenmesi amacıyla İlimizde hava kirliliğinde önemli rol oynayan kaynaklardan oluşan emisyon dağılımının modellemesi yapılarak kirliliğin nerelerde etkili olduğu belirlenmiştir.

## **2.11.2. Emisyonların Hesaplanması**

### **2.11.2.1. Sanayi Kaynaklı Emisyonların Hesaplanması**

Sanayi kaynaklı Emisyon Envanter verilerinin toplanmasında genel olarak 2011 yılında faal olan sanayi tesislerinin Çevre İzin ve Lisans izinleri için hazırladığı Emisyon Raporlarında verilen baca gazı ölçüm sonuçlarından faydalanyılmıştır. Emisyon ölçüm raporları olmayan tesisler için bakanlığın sağlamış olduğu Emisyon Faktörleri (EMEP/EEA 2009 Emisyon Rehber Kitabından) kullanılarak emisyon değerleri elde edilmiştir. OSB de yer alan bazı tesislerin doğal gaz kullanım miktarları OSB yönetiminden sağlanmıştır. Sanayi kaynaklı toplam emisyonların sektör bazında değerlendirmesi aşağıdaki Tablo 26'da yer almaktadır.

**Tablo 26.** Sanayi Kaynaklı Emisyonların Sektörlere Göre Dağılımı

| SEKTÖR        | NOx<br>ton/yıl | NOx<br>% | SO <sub>2</sub><br>ton/yıl | SO <sub>2</sub><br>% | PM <sub>10</sub><br>ton/yıl | PM <sub>10</sub><br>% |
|---------------|----------------|----------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Ağaç          | 1,3            | 0,14     | 0                          | 0                    | 0,11                        | 0,04                  |
| Beton         | 0,6            | 0,06     | 0,0096                     | 0                    | 21,87                       | 8,58                  |
| Çimento       | 1,4            | 0,15     | 1,03                       | 0,25                 | 7,12                        | 2,79                  |
| Demir-Çelik   | 495            | 51,31    | 39,5                       | 9,38                 | 69,9                        | 27,4                  |
| Döküm         | 30,2           | 3,14     | 4,9                        | 1,16                 | 33,76                       | 13,24                 |
| Enerji        | 317,3          | 32,92    | 0                          | 0                    | 0                           | 0                     |
| Gıda          | 6,2            | 0,64     | 0,095                      | 0,02                 | 0,478                       | 0,19                  |
| İmalat        | 1,1            | 0,12     | 0,006                      | 0                    | 1,017                       | 0,4                   |
| Kauçuk-Lastik | 28,2           | 2,93     | 26,27                      | 6,24                 | 4,314                       | 1,69                  |
| Kimya         | 62,8           | 6,52     | 326,8                      | 77,62                | 69,17                       | 27,13                 |

|               |            |      |            |     |            |       |
|---------------|------------|------|------------|-----|------------|-------|
| Kömür         | 2,0        | 0,21 | 0,43       | 0,1 | 44,1       | 17,29 |
| Petrol        | 18,2       | 1,88 | 21,91      | 5,2 | 1,39       | 0,54  |
| Toprak        | 0,38       | 0,04 | 0          | 0   | 1,094      | 0,43  |
| Ulaştırma     | 0          | 0    | 0          | 0   | 0,288      | 0,11  |
| <b>TOPLAM</b> | <b>964</b> |      | <b>421</b> |     | <b>255</b> |       |

Yıl bazında NOx emisyonunun % 51,3 ile en yüksek Demir-Çelik sektöründen, SO<sub>2</sub> emisyonunun % 77,6 ile Kimya sektöründen ve PM<sub>10</sub> emisyonunun % 27,4 ile Demir-çelik sektöründen kaynaklandığı görülmüştür.

### 2.11.2.2. Isınma ve Motorlu Taşıt Kaynaklı Emisyonların Hesaplanması

Emisyon miktarlarının hesaplanması Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu'nun (UNECE) himayesinde hazırlanan Uzun Menzilli Sınır Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi çerçevesinde, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayımlanan EMEP/EEA 2009 hava kirletici emisyon envanteri kılavuzu kullanılmıştır. Ulusal emisyon faktörlerimiz belirlenmediği için bu kılavuz dokümanından faydalanyanmıştır. İlgili Kılavuz Doküman 3 ayrı hesap yöntemi öngörmektedir. Bu çalışmada ısınma ve motorlu araçlardan kaynaklanan emisyonların hesaplanması için elde edilen veriler doğrultusunda yukarıda bahsedilen yöntemlerden “Tier 1 Yöntemi” tercih edilmiştir.

### 2.11.3. Evsel ısınma Kaynaklı Emisyonlar

Hesaplamlar için kullanılan veriler

- İlde kullanılan yakıt türleri ve kullanılan miktarlar
- İlde kullanılan yakıt miktarlarının aylara göre dağılımları
- Kılavuz dokümanlardaki Emisyon Faktörleri
- Toplam emisyonların konut başına düşen miktarı

Evsel ısınma verileri yerleşim merkezinde kullanılan toplam yakıt tüketimleri (Doğalgaz için Gaz Dağıtım Şirketi olan SAMGAZ'dan ve Kömür için ise Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne bildirilen yakıt miktarları ve hanelerden alınan bilgiler) ve her bir hanede kullanılan kömür veya doğalgaz miktarları araştırılarak kaynak verileri elde edilmiştir. Elde edilen bu kaynak verileri Samsun Valiliği İl Mahalli Çevre Kurulu'na alınan karar doğrultusunda dış ortam sıcaklığının 15°C nin altına düşüğü kiş ayları ile sınırlanmıştır. Emisyon faktörleri için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından EMEP/EEA 2009 Emisyon Rehber Kitabından yararlanılarak tablo hazırlanarak emisyonların hesaplanması yapılmıştır.

### **2.11.3.1. Samsun İlinde Kullanılan Yakıt Türleri ve Miktarları**

#### **2.11.3.1.a. Doğalgaz**

İlimizde bulunan doğalgaz dağıtım firması olan SAMGAZ Doğalgaz Dağıtım A.Ş.'den alınan bilgilere göre, bir yılda tüm amaçlar için kullanılan doğalgaz miktarı (2011 yılı için) 89.685.070 Sm<sup>3</sup>/yıl (Merkezi Sistem: %5,61, Bireysel Sistem :%94,39) Tablo 27'de konutlarda 2011 yılında kullanılan doğalgaz miktarları yer almaktadır.

Merkezi Sistem'de kullanılan miktar : 5.031.649 m<sup>3</sup>/yıl

Bireysel Sistem'de kullanılan miktar : 84.653.421 m<sup>3</sup>/yıl

Merkezi Sistem Abone Sayısı : 3.648 adet

Bireysel Sistem Abone Sayısı : 73.888 adet

**Toplam Abone Sayısı : 77.536 adet**

**Tablo 27.** 2011 yılında konutlarda kullanılan doğalgaz miktarları

| İLÇELER      | ABONE SAYISI (KONUT) |               | TÜKETİM MİKTARI (Sm <sup>3</sup> ) |                   | HANE BAŞINA DÜSEN ORTALAMA (Sm <sup>3</sup> ) |              |
|--------------|----------------------|---------------|------------------------------------|-------------------|---|--------------|
|              | MERKEZİ              | BİREYSEL      | MERKEZİ                            | BİREYSEL          | MERKEZİ                                       | BİREYSEL     |
| ATAKUM       | 2.095                | 24.312        | 2.895.444                          | 30.517.912        | 1.382   | 1.255        |
| İLKADIM      | 1.174                | 42.416        | 1.432.947                          | 47.323.413        | 1.220   | 1.116        |
| CANİK        | 378                  | 5.755         | 703.258                            | 5.228.871         | 1.858   | 909          |
| TEKKEKÖY     | 0                    | 1.406         | 0                                  | 1.583.225         | 0   | 1.126        |
| TOPLAM       | <b>3.648</b>         | <b>73.888</b> | <b>5.031.649</b>                   | <b>84.653.421</b> | <b>1.379</b>                                  | <b>1.146</b> |
| GENEL TOPLAM | <b>77.536</b>        |               | <b>89.685.070</b>                  |                   | <b>1.157</b>                                  |              |

DOĞRULAMA :

MERKEZİ ISINAN KONUTLAR:

Merkezi ısınan bir dairede kullanılan yıllık yakıt miktarı : 1.379 m<sup>3</sup>/yıl

Merkezi Isınan Konut Sayısı : 3.648 adet

TOPLAM YAKIT MİKTARI :

Konut Sayısı x Bir Dairede Kullanılan Yakıt Miktarı : 1.379 m<sup>3</sup> x 3.648 = 5.030.592 m<sup>3</sup>/yıl

BİREYSEL ISINAN KONUTLAR:

Bireysel ısınan bir dairede kullanılan yıllık yakıt miktarı: 1.146 m<sup>3</sup>/yıl

Bireysel Isınan Konut Sayısı: 73.888 adet

TOPLAM YAKIT MİKTARI :

Konut Sayısı x Bir Dairede Kullanılan Yakıt Miktarı : 1.146 m<sup>3</sup> x 73.888 = 84.675.648 m<sup>3</sup>/yıl

TOPLAM DOĞALGAZ MİKTARI : 5.030.592 + 84.675.648 = 89.685.070 m<sup>3</sup>/yıl

**Tablo 28.** Aylara göre doğalgaz kullanım miktarları (2011 yılı)

| AYLAR         | KATSAYI      | BİREYSEL KULLANILAN<br>DOĞALGAZ (m <sup>3</sup> ) | MERKEZİ KULLANILAN<br>DOĞALGAZ (m <sup>3</sup> ) |
|---------------|--------------|---|--|
| OCAK          | <b>0,222</b> | 18.811.871,33                                     | 1.118.144,22                                     |
| ŞUBAT         | <b>0,225</b> | 19.047.019,73                                     | 1.132.121,03                                     |
| MART          | <b>0,194</b> | 16.460.387,42                                     | 978.376,19                                       |
| NİSAN         | <b>0,106</b> | 8.935.638,88                                      | 531.118,51                                       |
| MAYIS         | <b>0</b>     | 0,00  | 0,00   |
| HAZİRAN       | <b>0</b>     | 0,00  | 0,00   |
| TEMMUZ        | <b>0</b>     | 0,00  | 0,00   |
| AĞUSTOS       | <b>0</b>     | 0,00  | 0,00   |
| EYLÜL         | <b>0</b>     | 0,00  | 0,00   |
| EKİM          | <b>0</b>     | 0,00  | 0,00   |
| KASIM         | <b>0,086</b> | 7.289.600,14                                      | 433.280,89                                       |
| ARALIK        | <b>0,167</b> | 14.108.903,50                                     | 838.608,17                                       |
| <b>TOPLAM</b> | <b>1,000</b> | <b>84.653.421,00</b>                              | <b>5.031.649,00</b>                              |

### 2.11.3.1.b. Kömür

İlimizde ısınma amaçlı kullanılan kömür miktarı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre bir yılda tüm amaçlar için kullanılan kömür miktarı (2011 yılı için)

İthal Kömür kullanılan miktar : 90.370 ton/yıl

Yerli Kömür kullanılan miktar : 11.400 ton/yıl

TOPLAM KÖMÜR MİKTARI : 101.770 ton/yıl

İthal Kömür Hane Sayısı : 78.554 adet

Yerli Kömür Hane Sayısı : 15.200 adet

TOPLAM ABONE SAYISI : 93.754 adet

#### İTHAL KÖMÜR İLE ISINAN KONUTLAR:

İthal kömür ile ısınan bir dairede kullanılan yıllık yakıt miktarı: 1.150 kg/yıl

İthal Kömür İle Isınan Konut Sayısı: 78.554 adet

#### TOPLAM YAKIT MİKTARI :

Konut Sayısı x Bir Dairede Kullanılan Yakıt Miktarı: 1.150 kg/yıl x 78.554 = 90.337.100 kg/yıl

**Tablo 29.** İlimizde kullanılan ithal kömürün özelliklerı

| Özellikler                         | Sınırlar                              | Ortalama Değer |
|------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| <b>Toplam Kükört (kuru bazda)</b>  | : En çok. % 0,9 (+0,1 tolerans)       | 0,35           |
| <b>Alt Isıl Değer (kuru bazda)</b> | : En az 6400 Kcal/kg (- 200 tolerans) | 7.400          |
| <b>Uçucu Madde (kuru bazda)</b>    | : % 12-31 (+2 tolerans)               | 24             |
| <b>Toplam Nem (orijinalde)</b>     | : En çok % 10 (+1 tolerans)           | 5              |
| <b>Kül (kuru bazda)</b>            | : En çok %16 (+2 tolerans)            | 12             |
| <b>Boyut* (satışa sunulan)</b>     | : 18-150 mm ( en çok ±% 10 tolerans)  |                |

#### YERLİ KÖMÜR İLE ISINAN KONUTLAR:

Yerli kömür ile ısınan bir dairede kullanılan yıllık yakıt miktarı: 750 kg/yıl

Yerli Kömür İle ısınan Konut Sayısı: 15.200 adet

TOPLAM YAKIT MİKTARI : Konut Sayısı x Bir Dairede Kullanılan Yakıt Miktarı

$$: 750 \text{ kg/yıl} \times 15.200 = 11.400.000 \text{ kg/yıl}$$

TOPLAM KÖMÜR MİKTARI:  $90.337.100 + 11.400.000 = 101.770.000 \text{ kg/yıl}$

| Özellikleri                        | Sınırlar  | Ortalama Değer |
|------------------------------------|---|----------------|
| <b>Toplam Kükört (kuru bazda)</b>  | : En çok % 2  | 2              |
| <b>Alt Isıl Değer (kuru bazda)</b> | : En az 4800 Kcal/kg (-200 tolerans)                                    | 4.800          |
| <b>Toplam Nem (orijinalde)</b>     | : En çok %25  | 25             |
| <b>Kül (kuru bazda)</b>            | : En çok %25  | 25             |
| <b>Boyut* (satışa sunulan)</b>     | : 18-150 mm (18 mm altı ve<br>150 mm üstü için en çok % 10<br>tolerans) |                |

**Tablo 30.** İlimizde kullanılan yerli kömürün özelliklerı

Tablo 29'da ilimizde kullanılan ithal kömürün, Tablo 30'da ilde kullanılan yerli kömürünün özellikleri verilmektedir. Tablo 31'de ise aylara göre kullanılan kömür miktarları verilmiştir.

**Tablo 31.** Aylara göre kömür kullanım miktarları

| AYLAR   | KATSAYI | İTHAL KULLANILAN<br>KÖMÜR (ton) | YERLİ KULLANILAN<br>KÖMÜR (ton) |
|---------|---------|---------------------------------|---------------------------------|
| OCAK    | 0,222   | 20.082,22                       | 2.533,33                        |
| ŞUBAT   | 0,225   | 20.333,25                       | 2.565,00                        |
| MART    | 0,194   | 17.571,94                       | 2.216,67                        |
| NİSAN   | 0,106   | 9.539,06                        | 1.203,33                        |
| MAYIS   | 0       | 0,00                            | 0,00                            |
| HAZİRAN | 0       | 0,00                            | 0,00                            |
| TEMMUZ  | 0       | 0,00                            | 0,00                            |
| AĞUSTOS | 0       | 0,00                            | 0,00                            |
| EYLÜL   | 0       | 0,00                            | 0,00                            |
| EKİM    | 0       | 0,00                            | 0,00                            |
| KASIM   | 0,086   | 7.781,86                        | 981,67                          |
| ARALIK  | 0,167   | 15.061,67                       | 1.900,00                        |
| TOPLAM  | 1,000   | 90.370,00                       | 11.400,00                       |

### 2.11.3.2. Emisyonların Hesaplanması

Evsel ısınma için emisyonlar Küçük Yakma Tesisleri için Tier 1 Yaklaşımı kullanılarak hesaplanmıştır.

$$E(\text{kirletici}) = AR(\text{Yakıt Tüketimi}) \times EF(\text{kirletici})$$

**Belirtilen Kirletici Emisyonu** = Yakıt Tüketimi x Belirtilen kirleticiye ait Emisyon Faktörü

#### 2.11.3.2.a. Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan PM<sub>10</sub> Emisyonları

##### Bireysel ısınan Konutlar:

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 84.653.421 m<sup>3</sup>/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 0,01727 gr/ m<sup>3</sup>

Yıllık Toplam PM<sub>10</sub> Emisyonu = 0,01727 gr/ m<sup>3</sup> x 84.653.421 m<sup>3</sup>/yıl

TOPLAM: 1.461,96 kg PM<sub>10</sub>/yıl

Hane başına düşen Yıllık PM<sub>10</sub> Miktarı = 0,01978 kg PM<sub>10</sub>/yıl

##### Merkezi ısınan Konutlar:

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 5.031.649 m<sup>3</sup>/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 0,01727 gr/ m<sup>3</sup>

Yıllık Toplam PM<sub>10</sub> Emisyonu = 0,01727 gr/ m<sup>3</sup> x 5.031.649 m<sup>3</sup>/yıl

TOPLAM: 86.90 kg PM<sub>10</sub>/yıl

Hane başına düşen Yıllık PM<sub>10</sub> Miktarı = 0,02382 kg PM<sub>10</sub>/yıl

TOPLAM PM<sub>10</sub> = 1.462,01 + 86,90 = **1.548,86 kg PM<sub>10</sub>/yıl**

### **2.11.3.2.b. Kömür Kullanımından Kaynaklanan PM<sub>10</sub> Emisyonları**

İthal Kömür İle Isınan Konutlar:

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 90.370.000 kg/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 5,07 gr/ kg

Yıllık Toplam PM<sub>10</sub> Emisyonu = 5,07 gr / kg x 90.370.000 kg/yıl

TOPLAM: 458.175,90 kg PM<sub>10</sub>/yıl

Yerli Kömür İle Isınan Konutlar:

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 11.400.000 kg/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 6,72 gr / kg

Yıllık Toplam PM<sub>10</sub> Emisyonu = 6,72 gr / kg x 11.400.000 kg/yıl

TOPLAM: 76.608,00 kg PM<sub>10</sub>/yıl

TOPLAM PM<sub>10</sub> = 458.175,90 + 76.608,00 = **534.783,90 kg PM<sub>10</sub>/yıl**

### **2.11.3.2.c. Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan NOx Emisyonları**

Bireysel Isınan Konutlar:

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 84.653.421 m<sup>3</sup>/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 1,96878 gr/ m<sup>3</sup>

Yıllık Toplam NOx Emisyonu = 1,96878 gr/ m<sup>3</sup> x 84.653.421 m<sup>3</sup>/yıl

TOPLAM: 166,663,96 kg NOx/yıl

Hane başına düşen Yıllık NOx Miktarı = 2,2556 kg NOx/yıl

Merkezi Isınan Konutlar:

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 5.031.649 m<sup>3</sup>/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 1,96878 gr/ m<sup>3</sup>

Yıllık Toplam NOx Emisyonu = 1,9688 gr/ m<sup>3</sup> x 5.031.649 m<sup>3</sup>/yıl

TOPLAM: 9.906,21 kg NOx/yıl

Hane başına düşen Yıllık NOx Miktarı = 2,7155 kg NOx/yıl

TOPLAM NOx = 166,663,96 + 9.906,21 = **176.570,17 kg NOx/yıl**

### **2.11.3.2.d. Kömür Kullanımından Kaynaklanan NOx Emisyonları**

İthal Kömür İle Isınan Konutlar:

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 90.370.000 kg/yıl  
Kullanılacak Emisyon Faktörü = 2,7885 gr/ kg  
Yıllık Toplam NOx Emisyonu = 2,7885 gr/ kg x 90.370.000 kg/yıl  
  
TOPLAM: 251.996,75 kg NOx/yıl

#### **Yerli Kömür İle Isınan Konutlar:**

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 11.400.000 kg/yıl  
Kullanılacak Emisyon Faktörü = 1,8304 gr / kg  
Yıllık Toplam NOx Emisyonu = 1,8304 gr/ kg x 11.400.000 kg/yıl

TOPLAM: 20.866,56 kg NOx/yıl

TOPLAM NOx = 251.996,75 + 20.866,56 = **272.863,31 kg NOx/yıl**

#### **2.11.3.2.e. Doğalgaz Kullanımından Kaynaklanan SO<sub>2</sub> Emisyonları**

##### **Bireysel Isınan Konutlar:**

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 84.653.421 m<sup>3</sup>/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 0,01727 gr/ m<sup>3</sup>

Yıllık Toplam SO<sub>2</sub> Emisyonu = 0,01727 gr/ m<sup>3</sup> x 84.653.421 m<sup>3</sup>/yıl

TOPLAM: 1.461,96 kg SO<sub>2</sub>/yıl

Hane başına düşen Yıllık SO<sub>2</sub> Miktarı = 0,02382 kg SO<sub>2</sub>/yıl

##### **Merkezi Isınan Konutlar:**

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 5.031.649 m<sup>3</sup>/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 0,01727 gr/ m<sup>3</sup>

Yıllık Toplam SO<sub>2</sub> Emisyonu = 0,01727 gr/ m<sup>3</sup> x 5.031.649 m<sup>3</sup>/yıl

TOPLAM: 86,90 kg SO<sub>2</sub>/yıl

Hane başına düşen Yıllık SO<sub>2</sub> Miktarı = 0,02382 kg SO<sub>2</sub>/yıl

TOPLAM SO<sub>2</sub> = 1.461,96 + 86,90 = **1.548,86 kg SO<sub>2</sub>/yıl**

#### **2.11.3.2.f. Kömür Kullanımından Kaynaklanan SO<sub>2</sub> Emisyonları**

##### **İthal Kömür İle Isınan Konutlar:**

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 90.370.000 kg/yıl  
Kullanılacak Emisyon Faktörü = 7,0 gr/ kg  
Yıllık Toplam SO<sub>2</sub> Emisyonu = 7,0 gr/ kg x 90.370.000 kg/yıl  
  
TOPLAM: 632.590,00 kg SO<sub>2</sub>/yıl

### Yerli Kömür İle Isınan Konutlar:

Kullanılan Toplam Yakıt Miktarı = 11.400.000 kg/yıl

Kullanılacak Emisyon Faktörü = 40,0 gr / kg

Yıllık Toplam SO<sub>2</sub> Emisyonu = 40,0 gr / kg x 11.400.000 kg/yıl

TOPLAM: 456.000,00 kg SO<sub>2</sub>/yıl

TOPLAM SO<sub>2</sub> = 632.590,00 + 456.000,00 = **1.088.590,00 kg SO<sub>2</sub>/yıl**

**Tablo 32.** Evsel ısınmadan kaynaklanan toplam emisyon miktarları

#### *Evsel ısınmadan Kaynaklanan Toplam Emisyonlar*

|          | PM10          | PM10(%) | NO <sub>x</sub> | NO <sub>x</sub> (%) | SO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> (%) |
|----------|---------------|---------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| DOĞALGAZ | 1,55          | 0,29    | 176,57          | 39,29               | 1,55            | 0,14                |
| KÖMÜR    | 534,78        | 99,71   | 272,86          | 60,71               | 1.088,59        | 99,86               |
| TOPLAM   | <b>536,33</b> |         | <b>449,43</b>   |                     | <b>1.090,14</b> |                     |

#### 2.11.4. Trafik Kaynaklı Emisyonlar

Trafikten kaynaklanan emisyonların hesaplanması için gerekli veriler aşağıdaki gibidir.

- Araç Sayıları (Araç cinsleri ve yakıt tiplerine göre)
- Yıllık Yakıt Tüketim Miktarları
- Coğrafi Bilgi Sistemine aktarılmış mücavir alan haritaları
- Emisyon Faktörleri (EMEP/EEA 2009 Emisyon Rehber Kitabı)

Trafikten kaynaklanan emisyon envanteri aşağıdaki kurumlardan toplanmıştır.

-Coğrafi Bilgi Sistemine dayalı İlümüzdeki tüm yol bilgileri (Devlet Yolu, Ana Arter, Bulvar, Cadde, Sokak)

-Samsun İl Emniyet Müdürlüğü

-EPDK (Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu)

-Karayolları 7. Bölge Müdürlüğü

-Samsun Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kent Bilgi Sistemi (SAKBİS)

##### 2.11.4.1. Trafik Kaynaklı Emisyonların Hesaplanması

Trafik emisyonlarının hesaplanmasıında İlümüzde bulunan tüm yolların bilgileri, araçların kullandıkları yıllık yakıt miktarları ve araç sayıları belirlenmiş olup İlümüzdeki araç yoğunluğunun yollara hemen hemen homojen olarak dağılım gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalar ve araç sayımları neticesinde, yollardan geçen araçların %30'unun Devlet yolu ve Ana Arter, geriye kalan % 70 'lik kısmının ise Bulvar, cadde ve sokaklardan geçikleri belirlenerek emisyon dağılımları bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Bunun sonucunda 1 km x 1 km'lik gridler tek tek hesaplanarak gridler içinde bulunan yol uzunlukları her yol cinsi için ayrı

ayrı olarak (Devlet yolu, Ana arter, bulvar, cadde ve sokak) hesaplanmış ve her grid içine düşen kirlilik miktarları belirlenmiştir.

Araç tiplerine ait bilgiler Samsun İl Emniyet Müdürlüğü'nden alınmıştır. Bu veriler yalnızca Samsun Merkez İlçe verileridir (Yani kirlilik haritası çıkarılacak alana ait veriler.) Bu verilerin talep edilmesindeki temel gerekçe, araçların tiplerine göre yıllık tüketikleri ortalama yakıt miktarlarının bulunmasıdır.

**Tablo 33.** Yakıt türlerine göre araç sayıları ve yüzdeleri

| ARAÇ CİNSİ            | BENZİNLİ      |               | DİZEL         |               | LPG           |               | TOPLAM         |            |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|------------|
|                       | ARAÇ SAYISI   | %             | ARAÇ SAYISI   | %             | ARAÇ SAYISI   | %             | ARAÇ SAYISI    | %          |
| <b>İKİ TEKERLEKLİ</b> | 10.884        | 32,40         | 99            | 0,16          | 5             | 0,02          | 10.988         | 8,82       |
| <b>OTOMOBİL</b>       | 21.004        | 62,53         | 17.976        | 28,69         | 27.452        | 97,16         | 66.432         | 53,35      |
| <b>MİNİBÜS</b>        | 149           | 0,44          | 4.265         | 6,81          | 20            | 0,07          | 4.434          | 3,56       |
| <b>OTOBÜS</b>         | 33            | 0,10          | 746           | 1,19          | 0             | 0,00          | 779            | 0,63       |
| <b>KAMYON</b>         | 103           | 0,31          | 3.757         | 6,00          | 3             | 0,01          | 3.863          | 3,10       |
| <b>KAMYONET</b>       | 1.177         | 3,50          | 25.315        | 40,40         | 771           | 2,73          | 27.263         | 21,90      |
| <b>TRAKTÖR</b>        | 220           | 0,65          | 9.547         | 15,24         | 2             | 0,01          | 9.769          | 7,85       |
| <b>ÖZEL AMAÇLI</b>    | 22            | 0,07          | 959           | 1,53          | 2             | 0,01          | 983            | 0,79       |
| <b>TOPLAM</b>         | <b>33.592</b> | <b>100,00</b> | <b>62.664</b> | <b>100,00</b> | <b>28.255</b> | <b>100,00</b> | <b>124.511</b> | <b>100</b> |

#### 2.11.4.2. Trafikte Kullanılan Yakıt Miktarının Belirlenmesi

Kullanılan yakıt miktarlarının belirlenmesinde Tier 1 metodolojisi kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. Hesaplamalar yapılırken Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu (EPDK) dan alınan veriler kullanılmıştır.

**Tablo 34.** Araç Tiplerine Göre Harcanan Yakıt Miktarı (ton/yıl)

| YAKIT TİPİ    | İKİ TEKERLEKLİ  | OTOMOBİL          | MİNİBÜS          | OTOBÜS          | KAMYON           | KAMYONET         | TRAKTÖR          | ÖZEL AMAÇLI     | TOPLAM            |
|---------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| BENZİNLİ      | 6.590,60        | 12.718,57         | 90,22            | 19,98           | 62,37            | 712,71           | 133,22           | 13,32           | 20.341,00         |
| DİZEL         | 377,95          | 68.626,01         | 16.282,26        | 2.847,96        | 14.342,90        | 96.643,72        | 36.447,07        | 3.661,12        | 239.229,00        |
| LPG           | 11,43           | 62.728,63         | 45,70            | 0,00            | 6,86             | 1.761,76         | 4,57             | 4,57            | 64.563,51         |
| <b>TOPLAM</b> | <b>6.979,97</b> | <b>144.073,22</b> | <b>16.418,19</b> | <b>2.867,95</b> | <b>14.412,12</b> | <b>99.118,19</b> | <b>36.584,86</b> | <b>3.679,01</b> | <b>324.133,51</b> |

Toplam Emisyonlar hesaplanırken yukarıda bahsedilen hususlarda belirtilen yakıt tiplerine göre EPDK'dan alınan verilerle doğrultusunda yakıt tüketim hesabı yapılmıştır. Bununla birlikte seçilen emisyon faktörleri hesaba katılarak trafikten kaynaklanan toplam emisyon değerleri hesaplanmış olup emisyonlar her emisyon (NOx, SO2 ve PM10) tek tek karelajlara girilerek yollarda yol tiplerine göre dağılımı yapılmış ve gridlerle eşleştirilmiştir.

**Tablo 35.** Trafikten kaynaklanan toplam emisyon miktarı

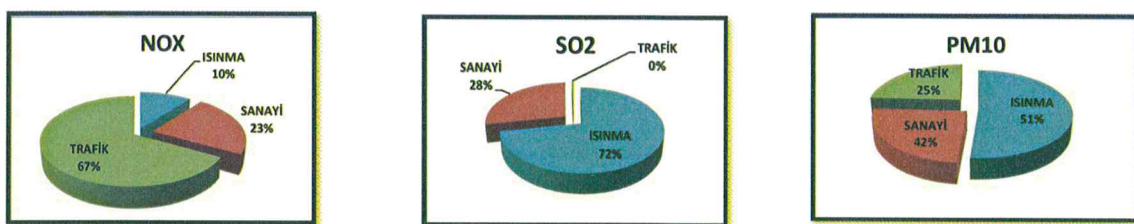
|               | NOX(ton/yıl)    | NOX(%) | PM10(ton/yıl) | PM10(%) | SO <sub>2</sub> (ton/yıl) | SO <sub>2</sub> (%) |
|---------------|-----------------|--------|---------------|---------|---------------------------|---------------------|
| <b>BENZİN</b> | 131,19          | 4,59   | 8,96          | 3,52    | 0,20                      | 3,49                |
| <b>DİZEL</b>  | 2.238,16        | 78,26  | 245,73        | 96,48   | 2,34                      | 41,08               |
| <b>LPG</b>    | 490,47          | 17,15  | 0,00          | 0,00    | 3,16                      | 55,43               |
| <b>TOPLAM</b> | <b>2.859,83</b> |        | <b>254,69</b> |         | <b>5,71</b>               |                     |

## 2.11.5. Emisyon Envanteri Özeti

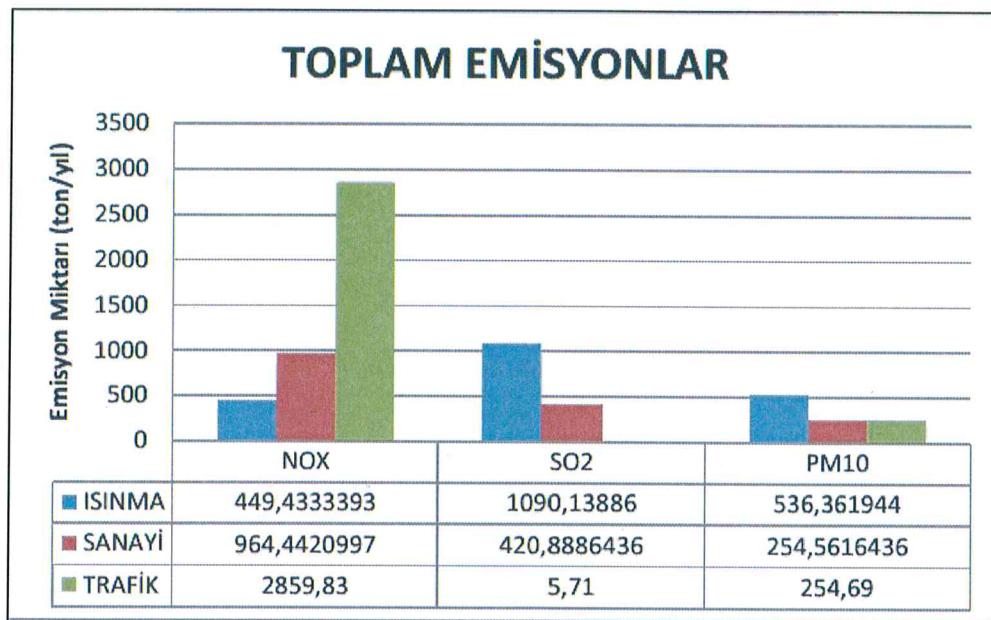
**Tablo 36.** İldeki toplam emisyonların kaynaklara göre dağılımı

| KAYNAK        | NO <sub>x</sub> (ton) | NO <sub>x</sub> (%) | SO <sub>2</sub> (ton) | SO <sub>2</sub> (%) | PM10(ton)       | PM10(%) |
|---------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|---------|
| ISINMA        | 449,43                | 10,52               | 1.090,14              | 71,87               | 536,36          | 51,30   |
| SANAYİ        | 964,44                | 22,57               | 420,89                | 27,75               | 254,56          | 24,34   |
| TRAFİK        | 2.859,83              | 66,92               | 5,71                  | 0,38                | 254,69          | 24,36   |
| <b>TOPLAM</b> | <b>4.273,71</b>       |                     | <b>1.516,74</b>       |                     | <b>1.045,62</b> |         |

Aşağıdaki Grafik 19'da azotoksit, kükürtdioksit ve partikül madde emisyonlarının dağılımları verilmektedir. Grafiklerden azotoksit emisyonlarının büyük oranda trafikten kaynaklandığı, kükürtdioksit emisyonlarının başlıca ısınmadan kaynaklandığı, partikül madde emisyonlarının ise ısınma ve sanayi kaynaklı ağırlıklı olarak olduğu öngörülmektedir.

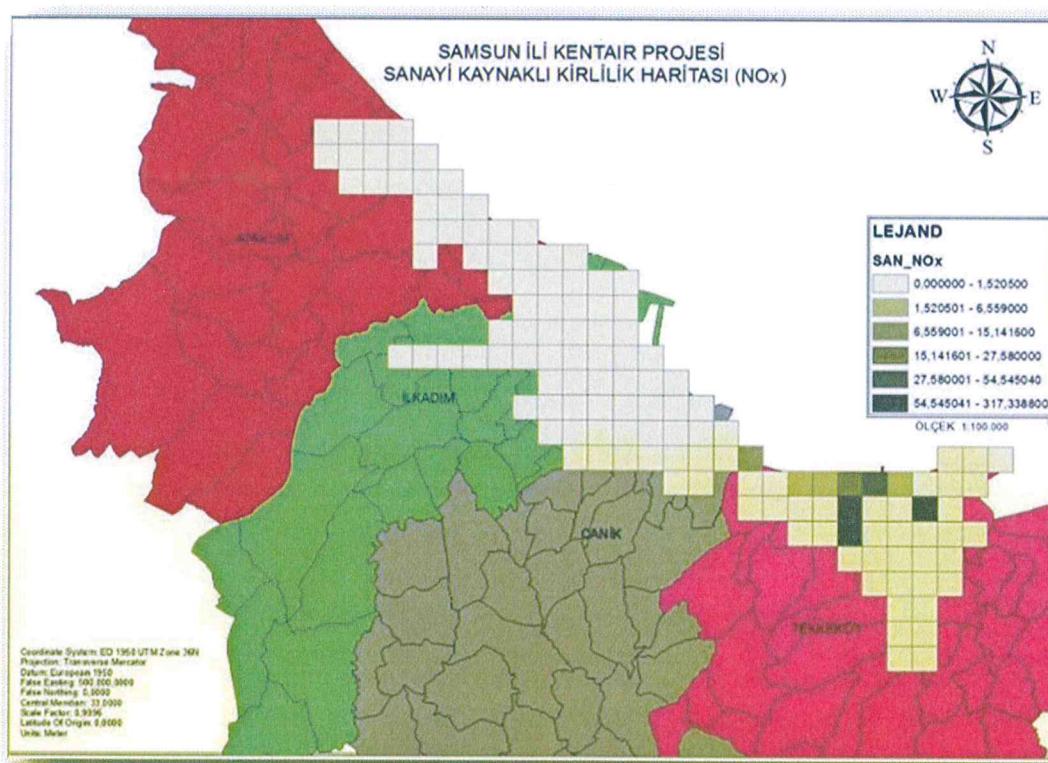


**Grafik 19.** NO<sub>x</sub> Emisyonlarının, SO<sub>2</sub> Emisyonlarının ve PM<sub>10</sub> Emisyonlarının Dağılımı

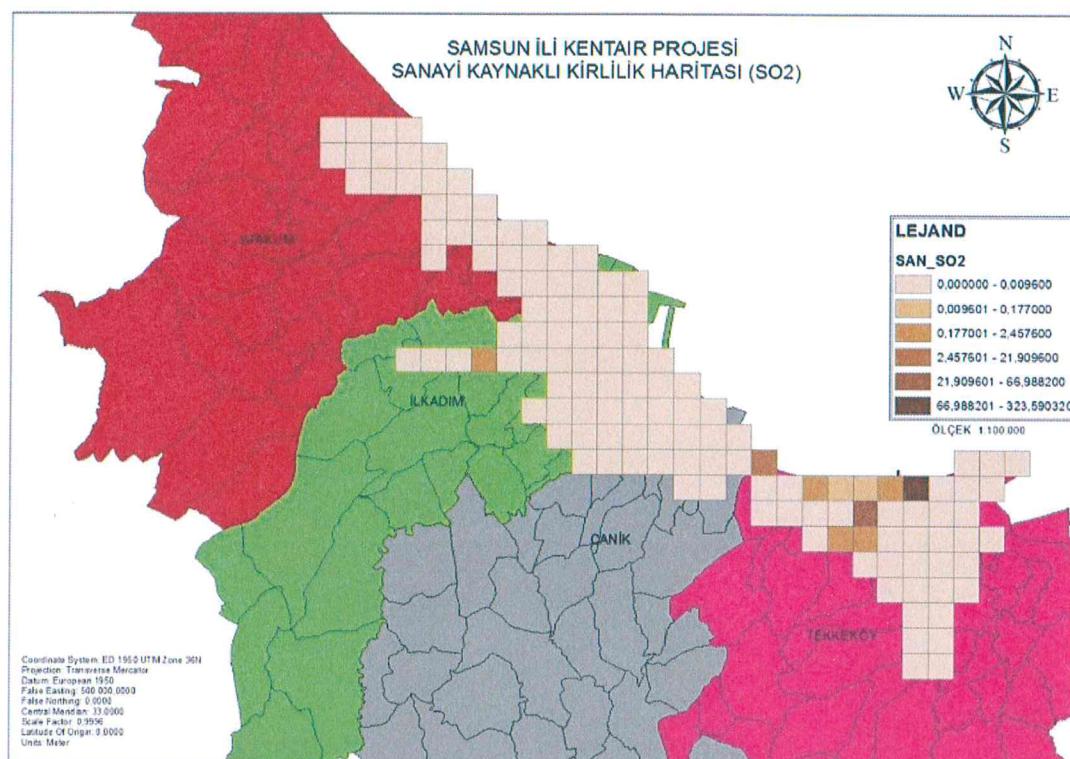


**Grafik 20.** Toplam Emisyonların Dağılımı

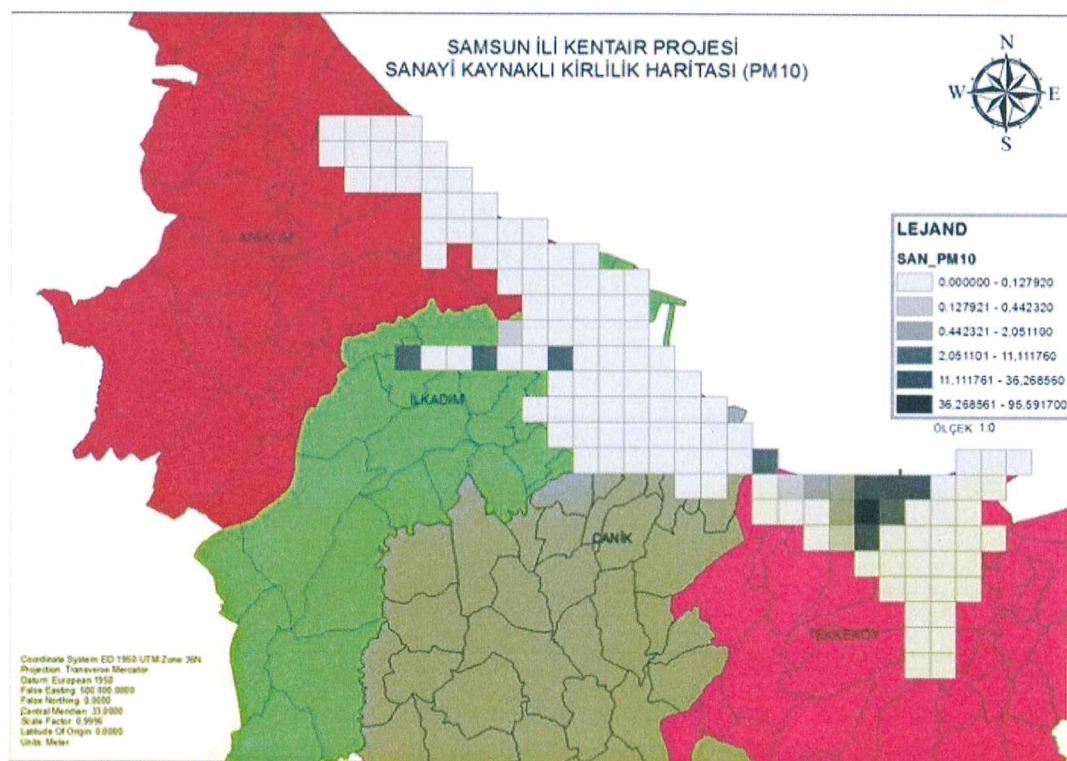
#### 2.12. Modelleme-Hava Kirliliği Dağılım Haritası



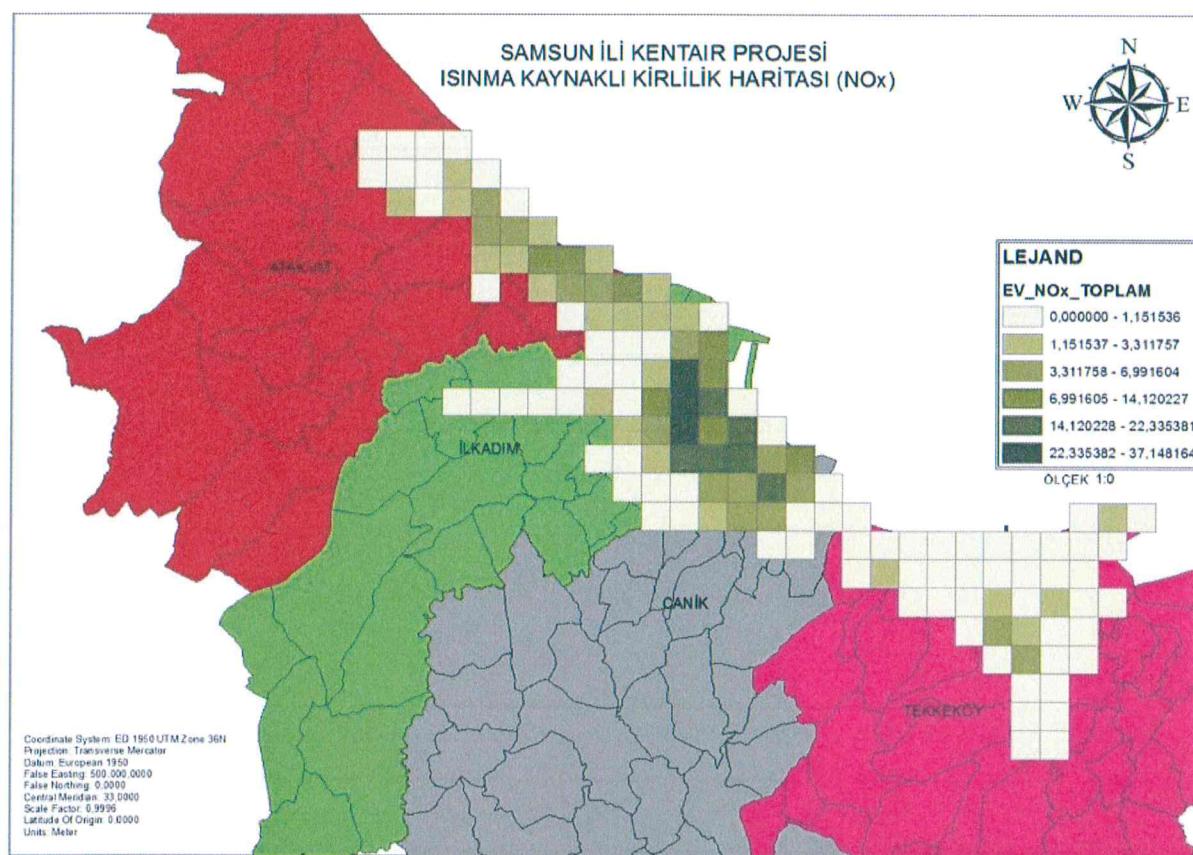
**Harita 1.** Samsun ili KENTAIR Projesi Sanayi Kaynaklı NOx Kirlilik Haritası



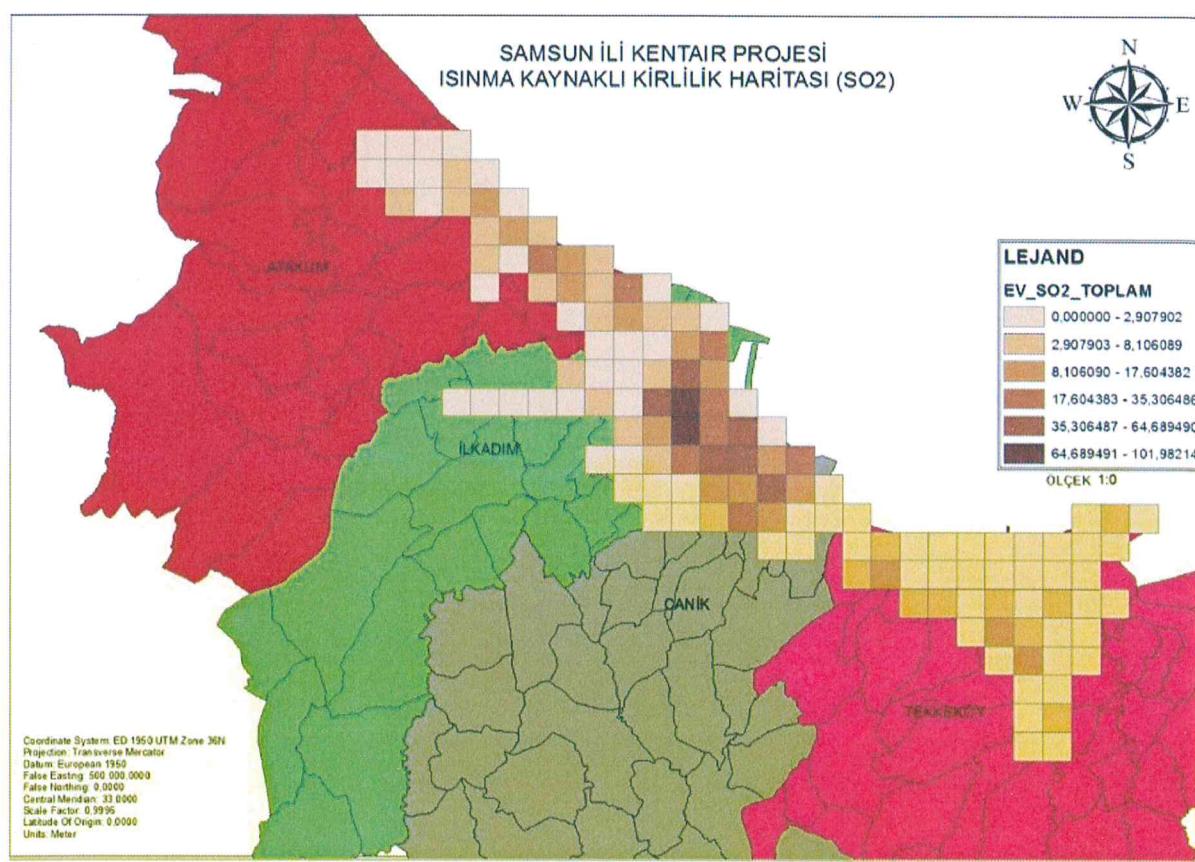
**Harita 2.** Samsun ili KENTAIR Projesi Sanayi Kaynaklı SO<sub>2</sub> Kirlilik Haritası



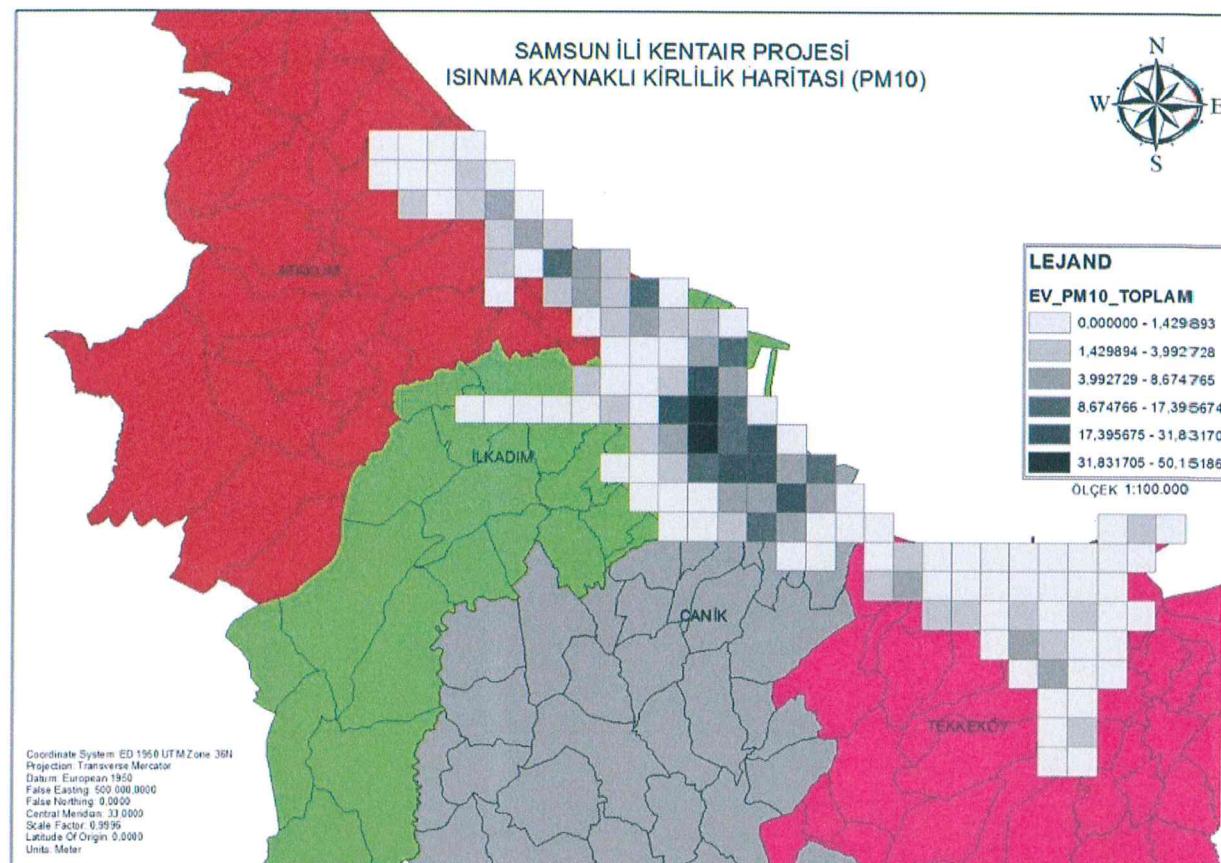
**Harita 3.** Samsun ili KENTAIR Projesi Sanayi Kaynaklı PM<sub>10</sub> Kirlilik Haritası



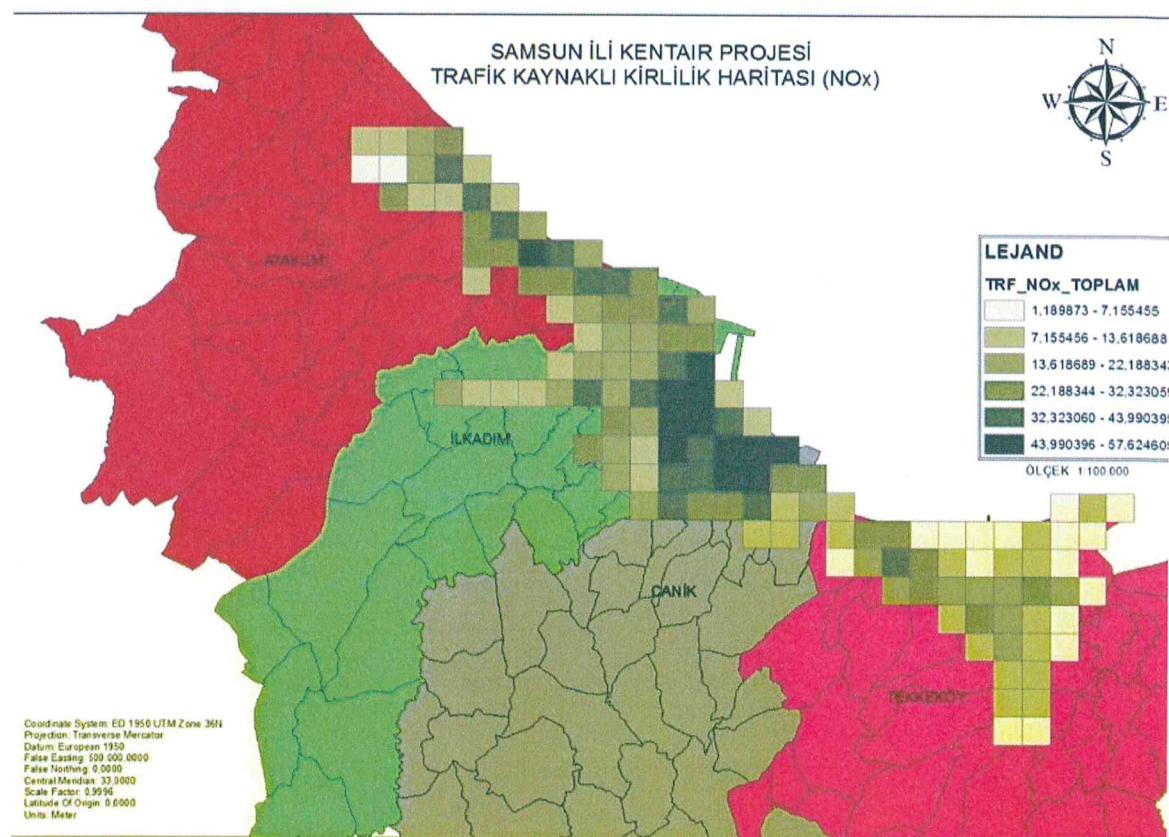
**Harita 4.** Samsun ili KENTAIR Projesi Isınma Kaynaklı NOx Kirlilik Haritası



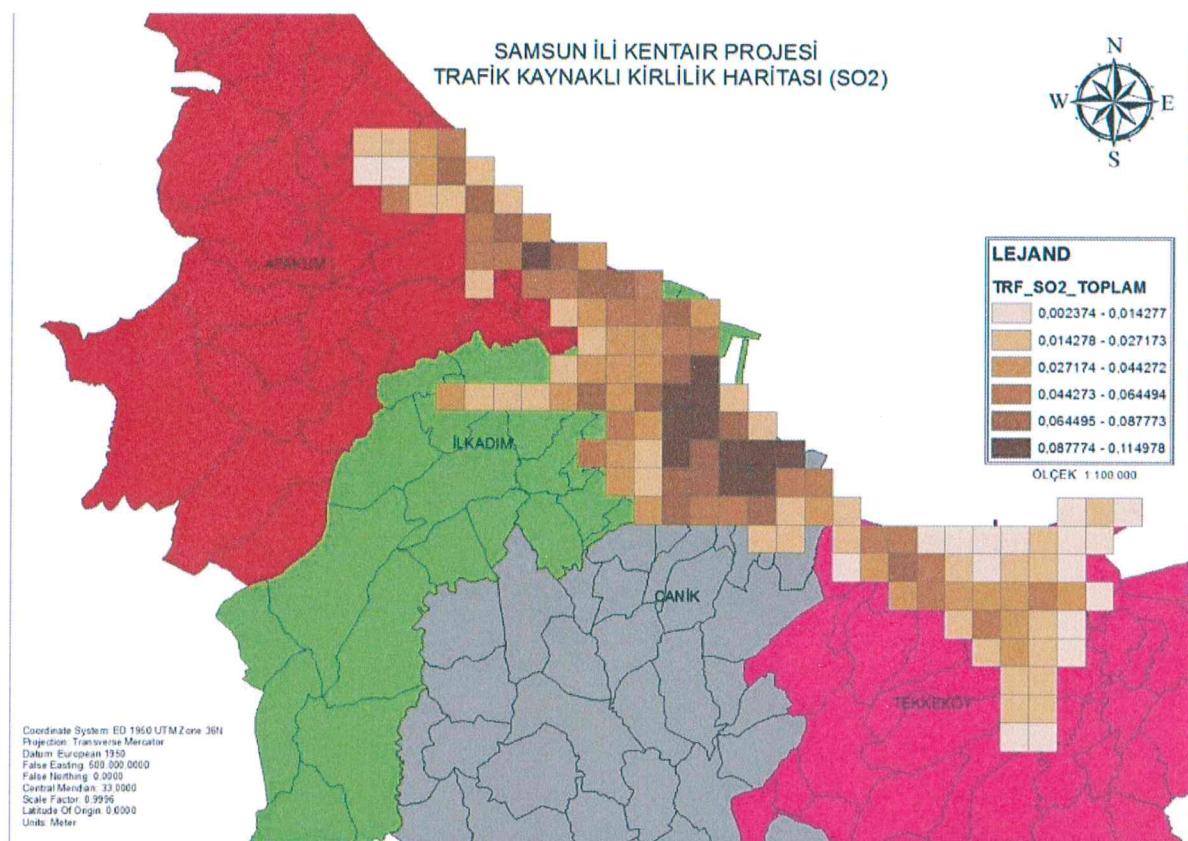
**Harita 5.** Samsun ili KENTAIR Projesi Isınma Kaynaklı SO<sub>2</sub> Kirlilik Haritası



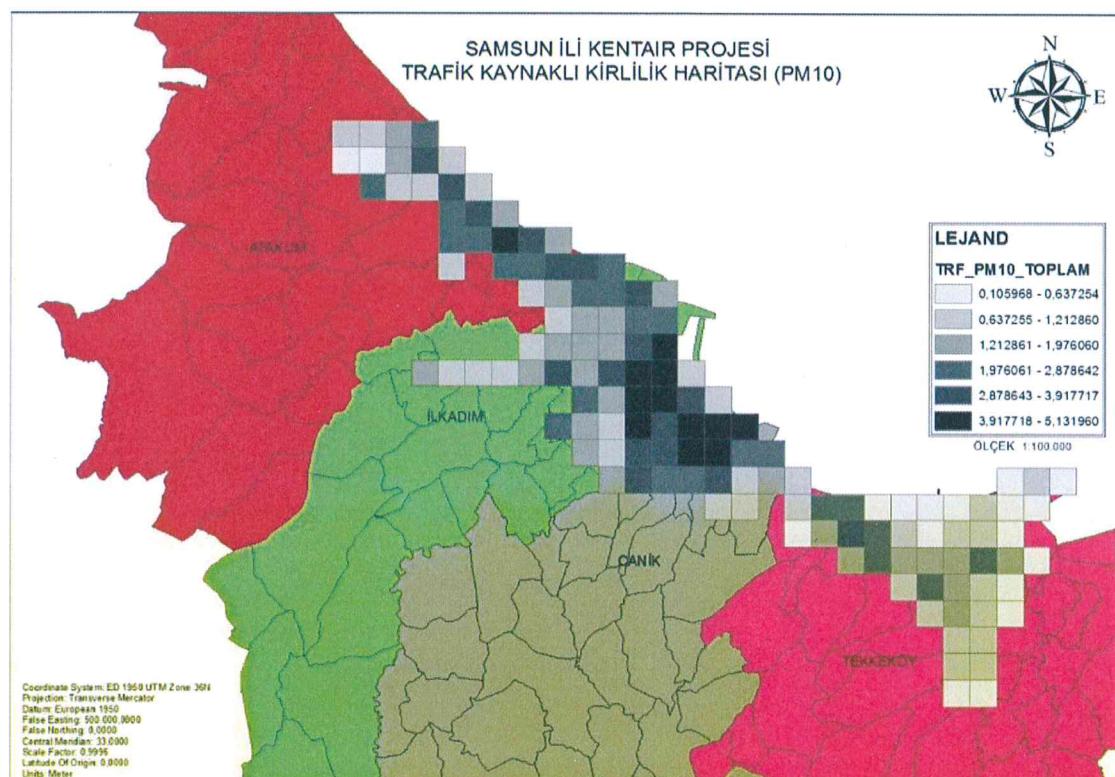
**Harita 6.** Samsun ili KENTAIR Projesi Isınma Kaynaklı PM10 Kirlilik Haritası



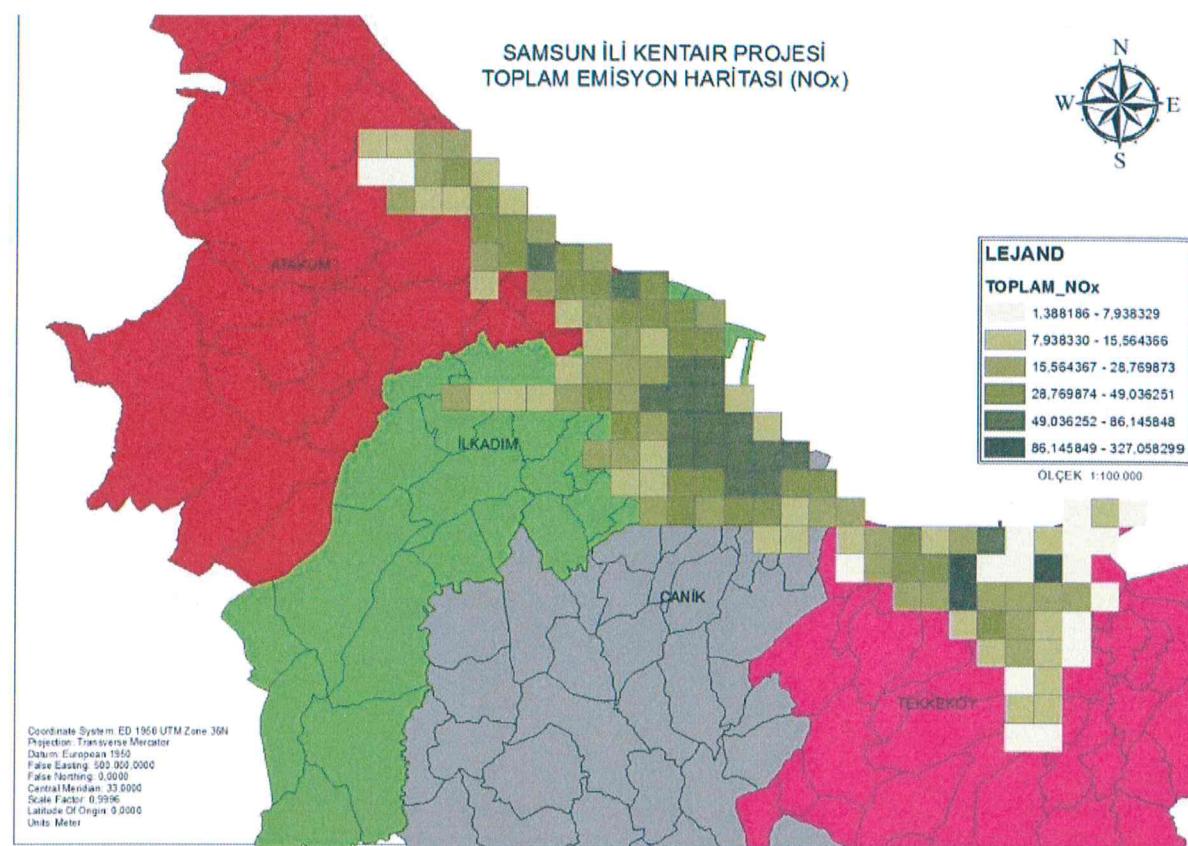
**Harita 7.** Samsun ili KENTAIR Projesi Trafik Kaynaklı NOx Kirlilik Haritası



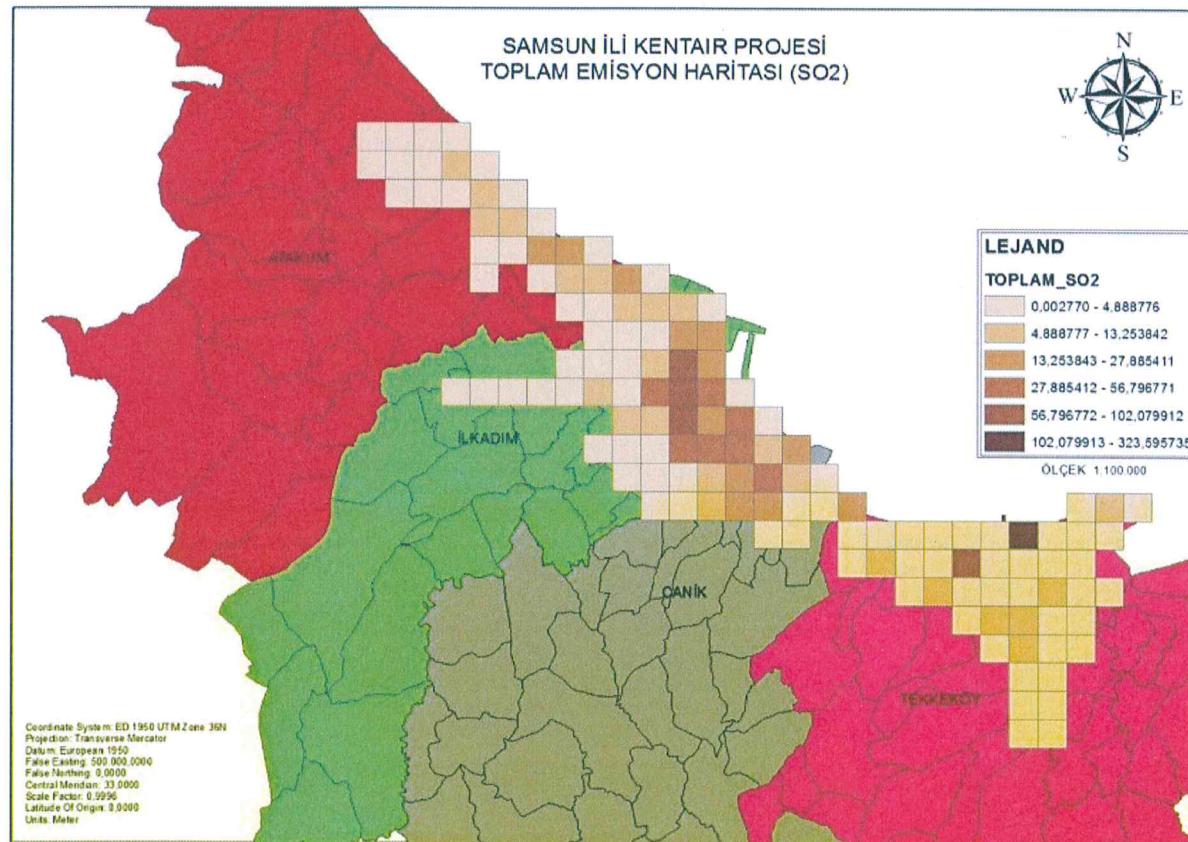
**Harita 8.** Samsun ili KENTAIR Projesi Trafik Kaynaklı SO<sub>2</sub> Kirlilik Haritası



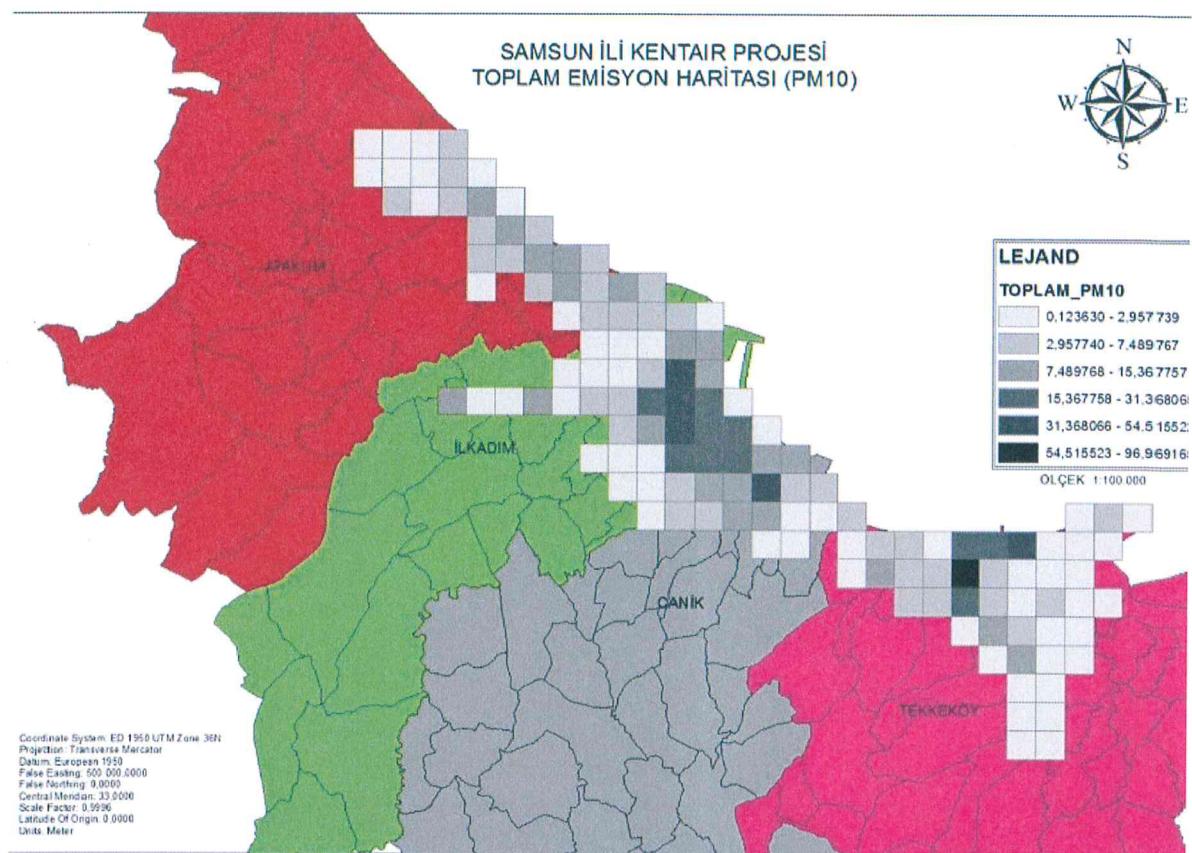
**Harita 9.** Samsun ili KENTAIR Projesi Trafik Kaynaklı PM10 Kirlilik Haritası



**Harita 10.** Samsun ili KENTAIR Projesi Toplam NOx Kirlilik Haritası



**Harita 11.** Samsun ili KENTAIR Projesi Toplam SO<sub>2</sub> Kirlilik Haritası



**Harita 12.** Samsun ili KENTAIR Projesi Toplam PM10 Kirlilik Haritası

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

İstasyon verileri ile emisyon kaynakları değerlendirildiğinde İlümüzde özellikle kış aylarında katı yakıt kullanımından kaynaklı bir kirlilik olduğu görülmüştür. PM10 emisyonları ana kaynak olarak ısınmadan kaynaklanmakta olup kaynak bazında evsel ısınmadan (%51), sanayiden (%24) ve trafikten (%25) gelmektedir. SO<sub>2</sub> emisyonları ana kaynak olarak ısınmadan kaynaklanmakta olup kaynak bazında evsel ısınmadan (%72), sanayiden (%28) ve trafikten (%0) gelmektedir. NOx emisyonları ana kaynak olarak trafikten kaynaklanmakta olup kaynak bazında evsel ısınmadan (%10), sanayiden (%23) ve trafikten (%67) gelmektedir.

İlimizde enverziyon oranının yüksek olduğu dönemlerde kaynakta kirliliğin azaltılması önem arz etmektedir. Öncelikle İlümüzde kirlilik kaynağında azaltılmalıdır. Bunun yanında kaynaklara yönelik ekonomik ve verimli tedbirler alınırmalıdır.

### **3. ALINACAK ÖNLEMLER**

#### **3.1. Sorumlu Merciler**

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

| Adı Soyadı        | Kurumu                                      | İletişim Bilgisi                                   |
|-------------------|---|--|
| Salih SAĞIR       | Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü     | (362) 230 80 40/1707<br>salih.sagir@csb.gov.tr     |
| Feyza SEMİZOGLU   | Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı       | (362) 431 60 90 /1048<br>cevrekoruma@samsun.bel.tr |
| Dr. Andaç AKDEMİR | Ondokuz Mayıs Üniversitesi                  | (362) 312 19 19<br>aakdemir@omu.edu.tr             |
| M. Altan ÖZCAN    | Meteoroloji 10. Bölge Müdürlüğü             | (362) 437 29 00                                    |
| Sinem KAYA        | Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü | (362) 465 54 34/113<br>sinem.kaya@csb.gov.tr       |
| Hakan YILMAZ      | Samsun İl Emniyet Müdürlüğü                 | (362) 311 30 90/5955                               |
| Murat DEMİR       | Samsun Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü     | (362) 444 61 00/25520<br>murat.demir@sanayi.gov.tr |
| Hasan TURHAN      | Samsun Sağlık İl Müdürlüğü                  | (362) 239 00 49                                    |

#### **3.2.Durum Analizi**

Kirlilik aşısından sorumlu en önemli faktör kirliliğin oluşmasıdır. Dolayısı ile öncelikle kirliliğin oluşumunu önlemek önem arz etmektedir. İlimizde yapılan “Emisyon Envanteri” sonuçlarına göre; hava kirleticileri NOx, PM<sub>10</sub> ve SO<sub>2</sub> emisyonlarının, Canik ve İlkadım İlçelerinde ve Tekkeköy İlçesi’nde bulunan sanayi bölgesinde yoğunluğu görülmektedir.

NOx salınımının %67’lik bölümünün trafikten, SO<sub>2</sub> salınımının %72’lik bölümünün ısınmadan, PM<sub>10</sub> salınımının %51’lik kısmının ısınmadan kaynaklandığı anlaşılmıştır. İlimizde öncelikli olarak azotoksit emisyonlarının azaltımı için trafik kaynaklı katının azaltılması gerekmektedir. Bu amaçla toplu taşımnanın yaygınlaştırılması önemlidir. İlimizde mevcut bulunan hafif raylı sistem hattının Tekkeköy ilçesine kadar uzatılması inşaatı hâlihazırda devam etmektedir. İlimizde kükürtdioksit ve partikül madde emisyonlarının yoğunluklu olarak ısınmadan kaynaklığı tespit edilmiştir.

Bu amaçla ısınmada kullanılan yakıtların kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca ısınma amaçlı doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması ve doğalgaz ağının genişletilmesi için yatırımların yapılması gereklidir.

### **3.3. Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları**

Ulusal çapta Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen Çevre İzni çalışmaları ile emisyonu olan işletmeler kayıt altına alınmakta ve izlenmektedir. Bu çalışma ile beraber Bakanlığın yürüttüğü AB uyum projelerinde özellikle emisyon azaltımı konusunda iyileştirmeler ve planlamalar yapılmaktadır. Kamu binaları doğalgaza geçiş yapmış ve hemen hemen tüm kamu binalarından kaynaklanan emisyon miktarı azalmıştır. OSB bölgesinde sanayi tesisleri yakıt olarak doğalgaza geçmişler sonucunda bir iyileşme sağlanmıştır.

İlimizde bulunan hafif raylı sistem, Tekkeköy ilçesinde bulunan stadyuma kadar uzatılmış olup, ayrıca 2019 yılı içerisinde hattın güzergahı ilimiz Atakum ilçesinde bulunan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kampüs alanına kadar da uzatılmış ve faaliyete geçmiştir. Bu bağlamda söz konusu güzergâhta toplu taşımancının kullanımı ile trafikten kaynaklı emisyonların azaltılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **3.4. Kirliliği Azaltmak İçin Uygulanacak Projeler Veya Önlemlerin Detayları**

#### **Isınmadan Kaynaklı Hava Kirliliği için;**

- Katı yakıt beslemeli merkezi ısıtmalı binalarda stokerli sistem denetimi ve stokerli sisteme geçmeyenlerin denetimi; Bu çalışma ile katı yakıt kullanan merkezi ısıtmalı binalardan kaynaklanan emisyonun azaltılması hedeflenmiştir.
  - Merkezi sistem ile katı yakıt ile ısınan binalarda kademeli olarak doğalgaza geçişin teşvik edilmesi,
  - Katı yakıtların kalitesinin kontrolü amacıyla katı yakıt satıcılarının yetki devri kapsamında Büyükşehir Belediyesi tarafından denetimlerinin artırılması,
  - Sosyal Yardımlaşma Vakfı tarafından dağıtılan kömürlerin analiz sonuçları uygun çıkmadan dağıtımının yapılmaması gerekmektedir.
  - Binalara ruhsat verilmesi aşamasında, bacaların uygunluğunun, baca yüksekliğinin, çıkış hızı ve uzunluğun dikkate alınması,
  - İl merkezinde riskli bölgelerin belirlenmesi ve belirlenen alanlarda kalitesiz katı yakıt kullanımının önlenmesi için denetim planlaması, kaçak akaryakıt konusunda denetimlerin yapılması vb. faaliyetler planlanmalıdır.
  - Katı yakıt beslemeli merkezi ısıtmalı binalarda bacada filtrasyona geçirilmesi: özellikle öncelikli alanlarda, akabinde tüm kent genelinde katı yakıt beslemeli merkezi ısıtmalı binalarda filtre sistemine geçilerek emisyon miktarının azaltılması hedeflenmektedir. Katı yakıtlı sistemler yanında fuel-oil kullanan sistemlerde filtre sistemine tabi tutulmalıdır.
  - Kombi, soba kullanan sistemlerde rutin baca temizliğinin yaptırılması, kombilerde brülör bakımının yaptırılması.
  - Yakma teknikleri konusunda özellikle kış sezonu başlamadan kaloriferci/ateşçilere kurs, seminer, eğitim vb. verilmesi.
  - Daha çok yakıt tüketiminin daha fazla emisyonaya sebep olacağinden binalarda izolasyon yapılması ve bunun takibi. Eski binalar için Enerji Kimlik Belgesi alma zorunluluğu vardır. İl Müdürlüğüümüzce yapılacak denetim ve reklam-bilgilendirme çalışmaları ile binalarda enerji belgesinin alınması sağlanarak izolasyon sitemine geçiş sağlanacak ve kullanılan yakıt miktarının azaltılması ile emisyon miktarının azaltılmasına katkı sağlanacaktır.

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının (güneş, rüzgar, biyoenerji vb.) kullanımı yaygınlaştırılmalı: Tüketilen yakıt miktarı azaltılarak emisyon oluşumu azaltılacaktır.
- Kış dönemine girmeden ilimize giren kömürün denetimi: İlgili kurumların işbirliği ile İlümüzde kalitesiz yakıtın kullanımı önlenecektir. Kalitesiz yakıt kullanıldığında hem yakıt miktarında hem de emisyon miktarında artış olmaktadır.
- Uygun altyapıya sahip ilçe belediyelerine katı yaktılar ve bununla ilgili denetimler konusunda yetki devri almaları için teşvik edilmesi.
- İlümüzde doğalgaz altyapısının yaygınlaştırılarak ısnadada doğalgaza geçişin teşvik edilmesi.
- Kazan bakımlarının yetkili kurumlara yaptırılması ve bunun belgelendirilmesi, ruhsatlandırma aşamasında kazanların TSE standartlarına uygunluğunun kontrol edilmesi,

### **Ulaşım Kaynaklı Hava Kirliliği için;**

- Egzoz gazı denetimleri-Toplu taşıma araçlarında 10 numara yağ denetimi: Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü tarafından yapılacak denetimler ile egzoz gazından kaynaklanan emisyon miktarı azaltılmaya çalışılacaktır.
- Şehir içi trafiğin düzenlenmesi ve servis ve toplu taşıma araçlarının güzergahlarında gözden geçirme: Kent içerisinde ana yolların oldukça az olması sebebiyle okul, iş servis saatlerinde bu yolların tıkanması söz konusudur. Dur kalkların çok olması, araç yoğunluğunun fazla olması nedeni ile sıkışmış olan kent merkezinde alternatif yolların geliştirilmesi, bunun yanında güzergahların tekrar düzenlenmesi gerekmektedir. Bu şekilde belli bölgelerde oluşan emisyonun dağıtılması sağlanacaktır.
  - Toplu taşıma ve servis araçlarında yaş sınırlaması yapılması,
  - Ağır vasıta araçlarının farklı bir güzergaha verilmesi, uzun vadeli planlarda trafik yoğunluğu dikkate alınarak hava kirliliğini azaltacak şekilde ışık, hız, yol genişliği, eğim ve yol malzemesi seçimlerine ilişkin plan yapılması,
  - Şehirler arası ulaşımın şehir merkezinden yapıldığı bölgelerde, bu ulaşım ağında ağır vasıta için saat planlaması yapılması ve alternatif yol güzergahlarının devreye alınması,
  - Bisiklet yollarının yaygınlaştırılması: Şehir içi yollarda bisiklet yolları, bisiklet istasyonları ve bisiklet park yerleri tasarıma ve yapımına dair yönetmelik yayımlanmış olup bu konuda Bakanlığımız hibe vermektedir. Bisiklet yollarının yaygınlaştırılması ile araç kullanımının azaltılması hedeflenmektedir. Gerek yakıt kullanımının azaltılması gerek trafiğin rahatlatılarak akıcı hale getirilmesi emisyon miktarının azaltılmasına katkı sağlayacaktır.
  - Mevcut hafif raylı sistem hattının Tekkeköy ilçesine kadar uzatılması projesi neticesinde trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlandığı görülmüştür. Benzer şekilde 2019 yılında hafif raylı sistem hattının Atakum ilçesinde bulunan Ondokuz Mayıs Üniveristesine kadar olan kısmının da devreye alınması ile birlikte ileriki yıllarda trafikten kaynaklı hava kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
  - İmar planlarında iyileştirme: İmar planlarının yapım aşamasında ilgili kurumlardan hava kalitesi yönyle görüşler alınmalı ve bu görüşler dikkatle uygulanmalıdır. Kent merkezi için hava koridorları açılmalı, trafik yoğunlukları hesap edilmelidir. Yeni planlanan yerleşim alanlarında cadde genişlikleri ve çevresindeki kat sayısı gök görüş oranı dikkate alınarak hesaplanmalı, verilecek kat izinlerinde hakim rüzgar yönünün dikkate alınması gerekmektedir.
  - Egzoz ölçüm yetkisi verilen ölçüm istasyonlarının egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yamadıklarının periyodik olarak denetlenmesi gerekmektedir.
  - Akıllı kavşak sayılarının artırılması, şehir içinde uygun noktalarda trafik ışık kontrollerinin iyileştirilerek yeşil dalga sisteminin artırılması,
  - Belediye ve Özel Halk Otobüsleri ile dolmuş ve taksilerde egzoz emisyon kontrollerinin artırılması,

- Kent merkezinde trafikten arı alanların (sıfır emisyon bölgesi) oluşturulması önem arzettmektedir.

### **Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği İçin;**

- Çevre iznine tabi olmayan fakat şehir içerisinde faaliyet gösteren fırın, lokanta, köfteci, balıkçı gibi işletmelerde ruhsat aşamasında iken gerekli tedbirlerin alındırılması örneğin filtre sistemini yaptırılması, baca yüksekliklerinin etrafında bulunan diğer yüksek binalar dikkate alınarak belirlenmesi ve uygun baca sistemi bulunmayanlara ruhsat verilmemesi, ilgili kurum tarafından gerekli tedbirler kuruluş aşamasında alındılarak gerek kötü koku giderimi gerekse de emisyon azaltımında bulunulmalıdır.
- Doğalgazın ulaştığı ve hattının geçtiği yerlerdeki sanayi tesislerinde, işyerleri ve konutlarda doğalgaz kullanılması hava kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlayacaktır.
- Hava kirliliğine neden olan sanayi tesislerinde hava emisyon konulu denetimlerin artırılarak çevre izin şartlarına uygunlıklarının sürdürülüğünün denetlenmesi, hava emisyon konulu çevre iznine tabi olup, izni bulunmayan faaliyetlerin tespiti ve uygunlıklarının sağlanması,
- Yeni kurulması planlanan sanayi tesislerinden hava emisyonu kirleticisine sahip olanların, ÇED aşaması ve yer seçimlerinde hava kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerin dikkate alınması, mevcut en iyi teknikleri kullanımlarının sağlanması, gerekirse yakıt sınırlamasına gidilmesi,
  - İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı verilirken faaliyetlerin hava emisyonu yönünden çevre iznine tabi olup olmadıklarının sorgulanması ve gerekli izinleri bulunmayan işletmelere ruhsat verilmemesi,
  - Küçük ölçekli sanayi sitelerinde atıkların (atık yağ, kontamine olmuş odun vb. imalat artışı ürünler vs.) yakıt olarak kullanımının önüne geçirilmesi, bunun için uygun toplama sistemlerinin ilgili belediyeler tarafından oluşturulması,
  - İmar planlarında sanayi tesislerinin çevresinde yerleşim bölgesi açılmasına izin verilmemesi,
  - Özellikle inversiyona yatkın bölgelerde (Tekkeköy ilçesi, sanayi bölgesi gibi) önceden meteorolojik inversiyon tahminlerin takibi yapılarak gerekirse ilgili tesislerde üretim kapasitesinin düşürülmesi,
  - Yeni sanayi bölgelerinin yer seçiminde hava kirliliği etkilerinin göz önüne alınması kirlilik yükü yoğun olan bölgelerin seçilmemesi,

### **Genel olarak hava kirliliğini önlemek için alınacak tedbirler;**

- Halkın duyarlılığının artırılması ve farkındalık yaratmak amacıyla hava kirliliğine ilişkin güncel bilgilerin bilgi ekranları/billboardlar/reklam panoları, basın yayın organları ve diğer ulaşılabilir medya aracılığı ile kamuoyuna duyurulması gerekmektedir.
- İnşaat faaliyeti, hafriyat çalışmaları, yol tozumaları vb. durumlarda ilgili kurum tarafından tozumayı önleyici ek tedbirlerin alındırılması,
  - Şehir merkezinde yeşil alan, park, kent ormanı yapılması gibi kişi başına düşen yeşil alan miktarının artırılması, kişi başına yeşil alan  $15 \text{ m}^2$  üzerine çıkarılmalı,
  - Hava kirliliğinden kaynaklı yaşanan sağlık sorunlarının takip edilmesi, neden sonuç ilişkisinden yola çıkarak veri oluşturulması, hava kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerde sağlık taraması yapılmalı, halkın şikayetleri değerlendirilmeli,
  - Taşınım yolu ile gelen kirleticileri tespit edebilmek maksadıyla zemin (background) kirlilik ölçümü yapılmalı,
  - Hava kalitesi İzleme İstasyonlarının sayısının ve/veya ölçülen parametre sayısının

artırılarak temsil edilebilirliğin artırılması,

- Temiz teknolojiler konusunda çalışma yapmak, hava kirliliği konusunda kirlilik kaynak ve miktarının tespitine katkı sağlayacak çalışmalarda bulunmak,
- Emisyon envanterinin hazırlanmasına katkı sağlayacak verilerin, (konutların yerleri, ısınma tipi, kullanılan yakıt miktarı vb.) oluşturulması ve güncelliğinin sağlanması,
- 27/12/2017 tarih ve 2017/24 sayılı Samsun İl Mahalli Çevre Kurulunda alınan Hava Kirliliği Uyarı Eşikleri ve Alınacak Tedbirlerin ilgili tüm kurum ve kuruluşlarca sürekli bir işbirliği ve koordinasyon halinde olunarak aksamaya sebep vermeyecek ve ikinci bir emre gerek olmadan uygulanması,
- Öğrenciler başta olmak üzere vatandaşlara eğitim verilmesi: Özellikle yakıtlar, hava kirliliğin yoğun olduğu günlerde yapılması gerekenler, yakma sistemleri, baca temizliği vb. konularda vatandaşlarımız bilgilendirilmelidir.

**Tablo 37.** Samsun İlinde Hava Kalitesini Etkileyen Faktörler

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>Isınma</b>   | Yakıt kalitesi  | 1 | A |
|   | Yakma sistemleri  |   | B |
| <b>Sanayi</b>   | Sanayi şehri olmasından dolayı sanayi tesisiin fazla olması | 2 | A |
|   | Kirletici vasıf yüksek olan sanayi tesisiin olması          |   | B |
|   | Sanayinin kent merkezine yakın olması                       |   | C |
| <b>Trafik</b>   | Yol güzergahları  | 2 | A |
|   | Akaryakıt kalitesi  |   | B |
| <b>Topografik Durum, Nüfus ve Şehir Merkezinin Yapılanma Durumu</b> | İl merkezinin sıkışık durumda olması                        | 2 | A |
|   | Şehir merkezinde yoğun yapılaşma olması                     |   | B |
|   | Sahil kısımların güney cephesinin dağlarla kaplı olması     |   | C |
| <b>Atmosferik ve Meteorolojik Şartlar</b>                           | Enverziyonun sık olması                                     | 2 | A |
|   | Rüzgar hızının az olması                                    |   | B |

Samsun İli hava kalitesini etkileyen faktörler 1-5 arasında değerlendirilmiştir.

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

### 3.5. EYLEM PLANI TAKVİMİ

**Tablo 38.** Samsun İli Temiz Hava Eylem Planı Takvimi

| Yapılması Planlanan Eylem-Proje-Faaliyet   | 2020                          | 2021                          | 2022                          | 2023                          | 2024                          | Eylemi Yapacak Kurum<br>Kuruluş   | İşbirliği Yapılacak Kurum/ Kuruluş                           |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|--|
| Kati yakıt beslemeli merkezi ısıtmalı binalarda ısıtma sistemi denetimi*<br>(stokerli sistem, baca temizliği, kullanılan yakının uygunluk satış izin belgesi bulunup bulunmadığı, baca filtre sistemi, baca uygunluğu vb. denetimleri) | Kış dönemi<br>(1Ekim-31 Mart) | Kış dönemi<br>(1Ekim-31 Mart) | Kış dönemi<br>(1Ekim-31 Mart) | Kış dönemi<br>(1Ekim-31 Mart) | Kış dönemi<br>(1Ekim-31 Mart) | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>- İlçe Belediyeleri                                  | -Samsun Büyükşehir Belediyesi                                |
| Kati Yakıt Kalitesine İlişkin Denetimler (İthalat-Uygunluk Satış İzinleri)   | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>- Yetkili Belediyeler                                | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>- Yetkili Belediyeler   |
| Kati Yakıtların İthalatçı/dağıtıcı ve satıcılarının denetlenmesi   | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | -Samsun Büyükşehir Belediyesi<br>- Yetkili Belediyeler                                    | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>- Tüm İlçe Belediyeleri |
| Kaçak Akaryakıt Denetimleri  | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | Sürekli                       | - İl Emniyet Müdürlüğü<br>- İl Jandarma Komutanlığı<br>- İl Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>- Tüm İlçe Belediyeleri |

|  |                   |                   |                   |                 |   |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|---|
| Egzoz Emisyon Denetimleri<br>(ıstasyon denetimi, araç denetimi)  | Sürekli           | Sürekli           | Sürekli           | Sürekli         | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>-İl Emniyet Müdürlüğü<br>-İl Jandarma Komutanlığı                                  |
| Yakma teknikleri konusunda<br>kaloriferci/atesçi kursu<br>düzenlenmesi, seminar verilmesi  | Eylül-<br>Haziran | Eylül-<br>Haziran | Eylül-<br>Haziran | Eylül-<br>Haz.  | -İl Milli Eğitim Müdürlüğü<br>-İlçe Halk Eğitim Müdürlüğü<br>-Ondokuz Mayıs Üniversitesi<br>(OMÜ) Mühendislik Fakültesi |
| Şehir İçi Trafikin Düzenlenmesi<br>(Güzergahların belli bölgelerde<br>olanşan emisyonları azaltacak<br>şekilde yeniden düzenlenmesi)                                       | 2024'e<br>kadar   | 2024'e<br>kadar   | 2024'e<br>kadar   | 2024'e<br>kadar | -Samsun Büyükşehir Belediyesi<br>-İl Emniyet Müdürlüğü<br>-Tüm İlçe Belediyeleri  |
| Bisiklet yollarının<br>yaygınlaştırılması, bisiklet<br>istasyonları ve park yerleri<br>oluşturulması (mevcut bisiklet yolu<br>kaç km, yapılması taahhüt edilen<br>kaç km?) | 2024'e<br>kadar   | 2024'e<br>kadar   | 2024'e<br>kadar   | 2024'e<br>kadar | -Samsun Büyükşehir Belediyesi<br>-Tüm İlçe Belediyeleri   |
| Yeni imar planlarında hava<br>kirliliğinin dikkate alınması (hava<br>koridoru oluşturma, kat izinlerinde<br>rüzgar yönünü dikkate alması)                                  | Sürekli           | Sürekli           | Sürekli           | Sürekli         | -Samsun Büyükşehir Belediyesi<br>-Tüm İlçe Belediyeleri   |

|   |               |               |               |               |  |   |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|--|---|
| Doğalgazın teşvik edilmesi*   | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | -Samsun Valiliği<br>-Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>-Samsun Büyükşehir Belediyesi | -Samgaz<br>-Tüm İlçe Belediyeleri   |
| Yeni çevre yollarının planlanması   | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | -Karayolları 7. Bölge Müdürlüğü<br>-Samsun Büyükşehir Belediyesi                       | -Karayolları Genel Müdürlüğü<br>-İl Bank<br>-Tüm İlçe Belediyeleri              |
| Hava Emisyonu Konulu Çevre Iznine tabi tesislerde çevre izin şartlarına uygunluk denetimi   | Sürekli       | Sürekli       | Sürekli       | Sürekli       | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  |   |
| Hava Kiriliğinden Kaynaklı Sağlıkl Sorunlarının Takip Edilmesi, Veri Oluşturulması, Hava Kirliliği Hakkında Araştırma Yapılması                   | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | 2024'e kadar  | -Sağlık İl Müdürlüğü<br>-Halk Sağlığı Müdürlüğü<br>-Ondokuz Mayıs Üniversitesi         | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>-Orta Karadeniz Temiz Hava Bölge Müdürlüğü |
| Hava Kirliliği ve Etkileri Konularında Halkın Bilinçlendirilmesi, Öğrencilere eğitim verilmesi, vatandaşların broşür vb.yoluyla bilgilendirilmesi | Eylül-Haziran | Eylül-Haziran | Eylül-Haziran | Eylül-Haziran | -Halk Sağlığı Müdürlüğü<br>-İl Milli Eğitim Müdürlüğü<br>-OMÜ                          | -Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü<br>-Samsun Büyükşehir Belediyesi              |

|  |              |              |              |              |   |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| Şehirde emisyon emvanterine katkı sağlayacak veri oluşturulması çalışmaları (Binalarda ısmma sistemleri hakkında bilgi, kullanılan yakıt türü ve miktarları vb.) | 2024'e kadar | 2024'e kadar | 2024'e kadar | 2024'e kadar | -Samsun Büyükşehir Belediyesi<br>-Tüm İlçe Belediyeleri<br>-Orta Karadeniz Temiz Hava Bölge Müdürlüğü |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|---|

Eylem Planı Takvimi kapsamında yapılacak iş ve işlemler Samsun Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) tarafından takip edilecek, denetlenecektir. Eylemi yapacak kurum/kuruluş tarafından 6 aylık periyotlar halinde yapılan işler (Ocak-Haziran Dönemi ve Temmuz-Aralık Dönemi) Samsun Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)'ne rapor halinde bildirilmelidir.

\*29/06/2006 tarih ve 2006/19 sayılı Yetki Devri Konulu mülga Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün Genelgesi kapsamında İsmiadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği gereğince Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığına yetki devri bulunmaktadır.

## **4.SORUNLAR VE OLASI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

### **4.1. İzlemenin İyileştirilmesi İçin Gerekenler**

İlimizde Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü 2015 yılı Haziran ayı itibarıyle kurulmuş olup bölgede gerçekleştirilen hava kalitesi ön değerlendirme projesi sonucuna uygun olarak 20 adet yeni hava kalitesi ölçüm istasyonu hizmet vermektedir. Samsun ilinde istasyonlarda ölçülen parametre sayısı dörtten ( $PM_{10}$ ,  $SO_2$ , CO, NOx)'den altıya ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ , NOx,  $SO_2$ ,  $O_3$ , CO)'ya çıkarılmıştır. Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezine bağlı Amasya, Çorum, Giresun, Ordu, Samsun, Sinop, Sivas ve Tokat illerinde toplam hava kalitesi ölçüm istasyonu sayısı 29'a ulaşmıştır. Temiz Hava Merkezinin faaliyete geçmesi ile birlikte izleme verilerinin tek bir yerden kontrol edilmesi, sağlıklı veri alımı ve veri alım oranının artmasına önemli katkı sağlayacaktır. İstasyonların 2017 yılı veri alım oranları incelendiğinde; Atakum, Canik ve Yüzüncüyıl Hava Kalitesi İzleme İstasyonunda veri alım oranlarının % 90 üzeri olduğu, Bafra Hava Kalitesi İzleme İstasyonunda  $PM_{10}$ ,  $SO_2$  ve NO<sub>2</sub>, İlkadım Hava Kalitesi İzleme İstasyonunda SO<sub>2</sub> ve Tekkeköy Hava Kalitesi İzleme İstasyonunda NO<sub>2</sub> parametrelerinde veri alım oranlarının %90'ın altında kaldığı görülmektedir. 2018 yılı veri alım oranları incelendiğinde ise; Bafra, Tekkeköy ve Yüzüncüyıl HKİ İstasyonlarında veri alım oranlarının % 90 üzerinde olduğu, Canik, İlkadım Hastane ve Atakum HKİ İstasyonlarında ise, veri alım oranın %90'ın altında kaldığı görülmektedir. Ayrıca İlkadım Hastane İstasyonunda 2018 yılında belirli bir dönem yerinin taşınması zorunluluğu oluşması nedeniyle veri alım oranında düşme yaşanmıştır.

### **4.2. Emisyon verisi toplama oranının yükseltilmesi için gerekenler**

Emisyon envanteri için pek çok kaynaktan veri toplanmış olup veri temininde zaman zaman güçlükler yaşanmıştır. Farklı kurum/kuruluşların sorumluluğunda olan verilerin düzenli olarak toplanması ve veri akışına yönelik bir sistem oluşturulması gerekmektedir. Bu konuda İlimizde bir emisyon veri tabanının oluşturulması, sürekliliğinin sağlanması ve devamlı olarak geliştirilmesi önem arz etmektedir. Hali hazırda böyle bir veri tabanı oluşturma çalışması bulunmamakta olup, eylem planı takvimine alınarak bu yönde bir çalışma başlatılması planlanmıştır.

#### **4.3.Hava Kirliliği Dağılmının Haritalandırılması ve Hava Kalitesi Modellerinin Çalıştırılması için Gerekenler**

Samsun ili için KENTAIR projesi kapsamında Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu hazırlanmış ve hava kirliliğinin dağılım modeli çalışması yapılmıştır. Envanter oluşturma ve haritalandırma, hava kalitesi modelleme çalışmalarında yeterli verinin temini için uygun bir veri toplama sistemin oluşturulması gerekliliği halen devam etmektedir.

#### **4.4.Temiz hava eylem planının geliştirilmesi için gerekenler**

Temiz hava eylem planının uygulanabilmesi ve geliştirilebilmesi için başta Büyükşehir Belediyesi ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri olmak üzere paydaşların üzerine düşen görev ve sorumluluklarını yerine getirmesi önemlidir. Bunun yanı sıra hava kalitesi izleme verilerine göre SO<sub>2</sub> kirleticisi, merkezde düşük seviyelerde ölçülmektedir ve ölçümler, azaltıcı önlem alınmasını gerektirmemektedir. Ancak sanayi bölgemizdeki ölçülen değerlerde ise ileriki yıllarda ekosistem için verilen sınır değerlerin sağlanmasında sıkıntılar oluşacaktır. Bu bağlamda organize ve/veya küçük sanayi bölgelerinin, sanayi tesislerinin yer seçiminde hava kirliliği modellemesi ile elde edilen verilerin göz önüne alınması uygun olacaktır. Ayrıca PM<sub>10</sub> parametresi için il genelinde, HKDY Yönetmeliğinde kirletici parametrelerin limit değerlerinde yıllara göre kademeli azaltımı takvimi öngördüğü için ileriki yıllarda PM<sub>10</sub> limit değerlerinin sağlanmasında sıkıntılar yaşanacağı düşünülmektedir. İlümüzde hava kirliliği ile ilgili merkezi yönetim, yerel yönetim ve özel sektör tarafından alınan tedbirlerin arttırılması gerekmektedir.

#### **4.5.Hedeflere ulaşmak için gerekli olan tahmini sürenin ve planlanan hava kalitesinin iyileştirilmesinin tahmini**

Aşağıda Tablo 39'yer alan azaltım takvimine uyum için eylem planının titizlikle uygulanması gerekmektedir. Hedeflere ulaşmak için tahmini süre 2024 yılıdır. Bundan sonraki süreçlerde azaltım takvimi üzerinden revize edilecek plan ile kademeli azaltım sağlanabilir. İyi uygulamalar ile hedeflerin daha önce yakalanması mümkün olabilecektir.

**Tablo 39.** İnsan Sağlığı ve Ekosistemin Korunması için Hava Kalitesi Sınır Değerleri

| Kirletici Parametre  | Ölçüm Periyodu                     | Sınır Değerler             |                            |                           | Uyum Takvimi |
|--|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------|
|  |                                    | Ülkemizde Uygulanan (2019) | AB Üye Ülkelerde Uygulanan | Dünya Sağlık Örgütü (WHO) |              |
| Kükürtdioksit SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   | Saatlik                            | 350                        | 350                        | 500                       | 01/01/2019   |
|  | Saatlik aşım sayısı                | 24                         | 24                         | -                         |              |
|  | Günlük                             | 125                        | 125                        | 125                       |              |
|  | Günlük aşım sayısı                 | 3                          | 3                          | -                         |              |
|  | Yıllık (ekosistem)                 | 20                         | 20                         | 20                        |              |
| Partikül Madde PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Günlük                             | 50                         | 50                         | 50                        | 01/01/2019   |
|  | Günlük aşım sayısı                 | 35                         | 35                         | -                         |              |
|  | Yıllık                             | 40                         | 40                         | 20                        |              |
| Azotdioksit NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )     | Saatlik                            | 250                        | 200                        | 200                       | 01/01/2024   |
|  | Saatlik aşım sayısı                | -                          | 18                         | -                         |              |
|  | Yıllık                             | 40                         | 40                         | 40                        |              |
| Karbonmonoksit CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )               | Maksimum Günlük 8 saatlik ortalama | 10.000                     | 10.000                     | -                         | 01/01/2017   |
| Ozon O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )             | Maksimum Günlük 8 saatlik ortalama | 120                        | 120                        | 100                       | 01/01/2020   |
|  | Saatlik Bilgi eşiği                | -                          | 180                        | 160                       |              |
|  | Saatlik uyarı eşiği                | -                          | 240                        | 240                       |              |

## **5. KAYNAKLAR**

- 1.Samsun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü verileri
- 2.<https://ced.csb.gov.tr/hava-kalitesi-haber-bultonleri-i-82299>
- 3.Orta Karadeniz Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü verileri
- 4.Meteoroloji Genel Müdürlüğü 10. Bölge Müdürlüğü verileri
- 5.Samsun Emniyet Müdürlüğü verileri
- 6.Samsun Büyükşehir Belediyesi verileri
- 7.TUİK verileri
- 8.EPDK verileri
- 9.Samgaz Doğalgaz Dağıtım A.Ş. verileri
- 10.Samsun ili 2017 yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu
11. I. Ulusal Hava Kalitesi Yönetimi Çalıştayı Sonuç Bildirgesi ve Rapor