



ÇED, İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
MARMARA TEMİZ HAVA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

YALOVA İLİ 2014-2015 KIŞ SEZONU HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

HAZIRLAYAN: MARMARA TEMİZ HAVA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Nisan 2015

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	7
2. HAVA KİRLİLİĞİ.....	7
2.1 Hava Kirliliği Kaynakları	8
2.1.1 Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği: Ülkemizde özellikle ısınma amaçlı, düşük kalorili ve kükürt oranı yüksek kömürlerin (linyit) yaygın olarak kullanılması ve yanlış yakma tekniklerinin uygulanması hava kirliliğine yol açmaktadır.....	8
2.1.2 Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği: Nüfus artışı ve gelir düzeyinin yükselmesine paralel olarak, sayısı hızla artan motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları, hava kirliliğinde önemli bir faktör oluşturmaktadır.	8
2.1.3 Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği: Sanayi tesislerinin kuruluşunda yanlış yer seçimi, çevre korunması açısından gerekli tedbirlerin alınmaması (baca filtresi, arıtma tesisi olmaması vb.), uygun teknolojilerin kullanılmaması, enerji üreten yakma ünitelerinde vasıfsız ve yüksek kükürtlü yakıtların kullanılması, hava kirliliğine sebep olan etkenlerin başında gelmektedir.....	8
2.1.4 Doğal Kaynaklı Kirlilik: Çöl tozları, volkanların atmosfere püskürttükleri kül, toz ve gazlar, orman yangınları sonucu ortaya çıkan dumanlar ve rüzgarların yerden kaldırıp havalandırdığı toz ve kum parçacıkları doğal kaynaklara örnek olarak gösterilebilir. Kuzey Afrika'daki Sahra Çölü'nde oluşan ve dönem dönem rüzgarlarla ülkemize taşınan çöl tozları doğal kaynaklı bir kirliliktir.....	8
2.2 Kükürt dioksit (SO ₂).....	9
2.3 Partiküler Madde (PM ₁₀ ve PM _{2.5}).....	9
2.4 Azot dioksit (NO ₂)	10
2.5 Ozon (O ₃).....	10
2.6 Karbon monoksit (CO)	11
3. KİRLİTİCİLER VE SAĞLIĞA ETKİLERİ	11
4. HAVA KALİTESİNİN İZLENMESİ.....	12
5. HAVA KALİTESİ İNDEKSİ	14
6. YALOVA.....	16
7. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜMLERİ.....	19
7.1 Çalışma Alanı ve Veri	19
7.2 Meteorolojik Ölçümler	21
7.3 Hava Kalitesi İzleme Verileri	24
7.3.1 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık Ortalama Kükürtdioksit (SO ₂) ve Partikül Madde (PM ₁₀) Verileri..	25
7.3.2 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık Ortalama Azotdioksit (NO ₂), Partikül Madde (PM _{2.5}) ve Ozon (O ₃) Verileri	25
7.4 Hava Kirliliği İzleme Verilerinin Aylık Ortalama Grafikleri:	26

7.4.1 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında SO ₂ değerlerindeki aylık ortalama değişim.	26
7.4.2 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM ₁₀) değerlerindeki aylık ortalama değişim	27
7.4.3 Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Azotdioksit (NO ₂) değerlerindeki aylık ortalama.....	28
7.4.4 Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM _{2.5}) değerlerindeki aylık	29
7.5 Hava Kirliliği İzleme Verilerinin 24 Saatlik Ortalama Grafikleri:	30
7.5.1 Yalova-Altınova, Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında SO ₂ değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişim.....	30
7.5.2 Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM ₁₀) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişim.	31
7.5.3 Yalova-Armutlu ve Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Azotdioksit (NO ₂) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişim.....	34
7.5.4 Yalova-Armutlu ve Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM _{2.5}) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişim.....	35
8. HAVA KALİTESİ İZLEME VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	36
8.1 Hava Kalitesi Veri Alım Oranları.....	36
8.2 Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Yıllık Ortalama Değerleri.....	37
8.3 Ölçülen En Düşük, En Yüksek ve Ortalama Değerler	38
8.4 Hava Kalitesi Sınır Değer Aşımaları.....	39
9. HAVA KALİTESİ İNDEKSİ TABLOLARI	40
9.1 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2014-2015 Kış Sezonu (01.10.2014 - 31.03.2015) Kükürtdioksit(SO ₂) parametresinin Saatlik Hava Kalitesi İndeks grafiği.....	41
9.2 Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2014-2015 Kış Sezonu (01.10.2014 - 31.03.2015) Partikül Madde (PM ₁₀) parametresinin Hava Kalitesi İndeks grafiği	43
10. HAVA KALİTESİ KİRLİLİK GÜLLERİ.....	46
10.1 Kükürtdioksit Parametresine Göre Kirlilik Gülleri.....	46
10.1.1Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri	46
10.1.2Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri	47
10.1.3Yalova(UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri	48
10.2 Partikül Madde (PM ₁₀) Parametresi Kirlilik Gülleri	49
10.2.1Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Partikül Madde (PM ₁₀) Kirlilik Gülleri	49

10.2.2Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Partikül Madde (PM ₁₀) Kirlilik Gölü	50
10.2.3Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Azotdioksit (NO ₂) Kirlilik Gölü	51
10.2.4Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Azotdioksit (NO ₂) Kirlilik Gölü.....	52
11. HAVA KİRLİLİĞİNİ AZALTMASI İÇİN YAPILMASI GEREKENLER.....	53
12. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER	55
13. KAYNAKLAR	55

Şekiller, Tablolar ve Haritalar

Şekil 1. Partikül madde (PM ₁₀ ve PM _{2.5}) boyutlarının karşılaştırılması (EPA).	9
Tablo-1: Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-II, Limit Değerlerinde Kademeli Azaltım.....	13
Tablo-2: Ülkemiz, Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü'nün Sınır Değerleri.....	14
^a Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği'ne göredir.....	14
^b Dünya Sağlık Örgütü'nün 2005, 2000 ve 1997 tarihli yönergelerine göredir.	14
Tablo-3: Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Tablosu	15
Tablo-4: Ulusal Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) Kesme Noktaları.....	15
Harita-1:Yalova Haritası.....	16
Tablo-5: İlimizde 2012 Yılında Evsel Isınmada Kullanılan Katı Yakıtların Cinsi, Yakıtların Özellikleri ve Bu Yakıtların Temin Edildiği Yerler (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012).....	18
Tablo-6:İlimizde 2012 Yılında Sanayide Kullanılan Katı Yakıtların Cinsi, Yakıtların Özellikleri ve Bu Yakıtların Temin Edildiği Yerler (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012).....	18
Tablo-7: İlimizde 2012 Yılında Kullanılan Doğalgaz Miktarı (Armagaz Arsan Doğalgaz Dağıtım A.Ş.) (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012)	18
Tablo-8: İl Ve İlçelerinin 2012 Yılı İtibariyle Doğal Gaz Kullanım Durumu (Armagaz Arsan Doğalgaz Dağıtım A.Ş.) (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012)	19
Tablo-9:İlimizde (2012) Yılı İldeki Araç Sayısı ve Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı (İl Emniyet Müdürlüğü ve Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012)	19
Tablo-10: Marmara Temiz Hava Merkezi Hava Kalitesi İzleme Ağı Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları	20
Harita-2: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının harita üzerinde gösterimi	20
Grafik-1: 01.10.2014 – 31.03.2015 tarihleri arası Yalova aylık ortalama sıcaklık değişimi.	22
Harita-3:01.10.2014 – 31.03.2015 tarihleri arası Yalova-Altınova İstasyonu'na ait Kış Sezonu rüzgar gölü.	23
Harita-5:01.10.2014 – 31.03.2015 tarihleri arası Yalova-Armutlu İstasyonu'na ait Kış Sezonu rüzgar gölü.	23
Tablo-11: 01.10.2014-31.03.2015 arası Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarına ait Aylık Ortalama Sıcaklık ve Rüzgar Hızı Verileri	24
Tablo-12: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık Ortalama Kükürtdioksit (SO ₂) ve Partikül Madde (PM ₁₀) Verileri25	
Tablo-13: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık Ortalama Azotdioksit (NO ₂), Partikül Madde (PM _{2.5}) ve Ozon (O ₃) Verileri... 25	
Grafik-4: Yalova-Altınova, Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Azotdioksit (NO ₂) değerlerindeki aylık değişim grafiği.....	28

Grafik -7: Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM10) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişiminin Sıcaklık 24 Saatlik Ortalama değerleri ile grafiği	31
Grafik -8: Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Azotdioksit(NO2) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişiminin Sıcaklık 24 Saatlik Ortalama değerleri ile grafiği.....	34
Grafik -9: Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (Pm2.5) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişiminin Sıcaklık 24 Saatlik Ortalama değerleri ile grafiği	35
Tablo-14: Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı	36
Tablo-15: Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı	36
Tablo-16: Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı	37
Tablo-17: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Yıllık Ortalama Değerleri	37
Tablo-18: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Maksimum, Minimum değerleri ile o günlere ait Rüzgar Hızı ve Hava Sıcaklık değerleri.....	39
Tablo-19: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Partikül Madde (PM10) Limit Aşım Sayıları ve Günleri	40
Grafik-11: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Kükürtdioksit(SO2) parametresinin Saatlik Hava Kalitesi İndeks grafiği	41
Tablo-20: : Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Kükürtdioksit(SO2) parametresinin Saatlik olarak Hava Kalitesi İndeks tablosu.....	41
Tablo-21: 2014-2015 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO2) parametresinin Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)	42
Tablo-22: 2014-2015 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO2) parametresinin Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)	42
Tablo-23: 2014-2015 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO2) parametresinin Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi (24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)	43
Tablo-28: Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Kükürtdioksit(SO2) parametresinin gün olarak Hava Kalitesi İndeks tablosu.....	44
Tablo-29: 2014-2015 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) parametresinin Yalova-Armutlu (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvim	44
Tablo-30: 2014-2015 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) parametresinin Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi	45
Harita-13:Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Partikül Madde(PM10) Kirlilik Gülü	49

Harita-15: Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Partikül Madde(PM10) Kirlilik Gülü	50
Harita-17: Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Azotdioksit Kirlilik Gülü	51
Harita-19: Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Azotdioksit Kirlilik Gülü	52

1. GİRİŞ

Günümüzde, her geçen gün artan çevre sorunlarının başında gelen hava kirliliği, geleceğin dünyasını ciddi bir şekilde tehdit etmekte, insanlığı çeşitli sorunlar ile karşı karşıya bırakmaktadır. Dünya nüfusunun hızla artmasına paralel olarak artan enerji kullanımı, endüstrinin gelişimi ve şehirleşmeyle ortaya çıkan hava kirliliği, insan sağlığı ve diğer canlılar üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Türkiye’de hava kirliliği genel olarak ısınmadan, sanayiden ve motorlu taşıtlardan kaynaklanmaktadır. Hava kirliliği, ülkemizde özellikle 1950'lerden sonra, hızlı nüfus artışı, hızlı kentleşme ve sanayileşmeye bağlı olarak artan fosil yakıt (kömür, fuel-oil, petrol, vb.) kullanımı sonucu bir sağlık problemi olarak ortaya çıkmıştır. Petrol, kömür (düşük kaliteli linyit) gibi fosil yakıtların aşırı tüketimi nedeniyle özellikle İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerde hava kirliliği dönem dönem ciddi seviyelere ulaşmıştır. Bunların yanında büyük şehirlerimizde çarpık kentleşme, şehirlerin coğrafi yapısı, atmosferik şartlar (inversiyon) ve meteorolojik parametreler (rüzgar hızı vb.), bina ve nüfus yoğunluğu gibi etkenler de özellikle kış sezonunda kirliliğin artmasına katkıda bulunmaktadır.

İnsanların hava kirliliğinden olumsuz yönde etkilenmemeleri amacıyla, kirlilik seviyesinin en kısa sürede belirlenmesi ve eyleme geçilmesi gereklidir. Bu çalışmamızda, Yalova İl’indeki kirlilik seviyelerinin belirlenebilmesi ve değerlendirilmesi amacıyla, Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü’ne ait Yalova-Altınova, Yalova-Armutlu hava kalitesi ölçüm istasyonları ile Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına dahil olan Yalova (UHKİA) tarafından 01.Ekim.2014 – 31.Mart.2015 tarihleri arasında ölçülen kirletici değerleri istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Kirleticilere ait sınır değer aşımaları tespit edilmiş ve grafiklerle gösterilmiştir. Ayrıca günlük hava kalitesi seviyelerinin belirlenebilmesi amacıyla Hava Kalitesi İndeksleri hazırlanmıştır.

2. HAVA KİRLİLİĞİ

Ülkemizde tüketilen yakıtların % 32’si ısınma amaçlı kullanılmakta olup, çıkarılan linyitlerin büyük kısmının ısı değerleri düşük, kükürt, azot, kül ve nem içerikleri oldukça yüksektir. Kaliteli yakıtların pahalılığı, ekonomik gücü zayıf olan halkımızı, yıllarca, ucuz ve çevreyi daha fazla kirleten linyitlere yöneltmiş, bu eğilim, kömürlerimizde ısı değerinin düşük oluşu ve yapılarımızda ısı yalıtımına gereken önemin verilmeyişleriyle birlikte, birim enerji üretimi için gerekli yakıt sarfiyatını ve kirletici konsantrasyonlarını arttırmıştır. Bu süreç içerisinde, yerel yönetimlerin ithal kömür ve sıvı yakıt kullanımı konusunda aldığı kararlar ve 1992 yılından itibaren doğalgaz kullanımına geçişte kaydedilen aşamalar ile kirletici konsantrasyon değerleri, sınır değerleri içine çekilmiştir.

Kış aylarında görülen hava kirliliğinin temel olarak sanayileşme ve kentleşmeden kaynaklandığı söylenebilir. Hızlı göç alması, kentin topoğrafik ve coğrafik yapısını dikkate almayan plansız kentleşme ile birlikte, hava kirliliğini azaltan yeşil alanların azalması, sağlıksız çevre koşullarını oluşturmaktadır. Bu olumsuz koşulların yanı sıra, ısınma amacıyla kullanılan

kükürt miktarı yüksek kömür ve fuel-oil kirlenmede önemli etkindir. Ayrıca hızla artan ulaşım araçları da hava kirliliğinde önemli rol oynamaktadır.

Canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen, doğayı kirleten ve çeşitli maddi zararlar meydana getirebilen yabancı maddelerin, havada normalin üzerinde miktarlara ulaşmasına hava kirliliği denilmektedir. Solunum yollarımız, gün içerisinde büyük miktarda havayla ve havanın içerisindeki maddelerle temas kurmaktadır. Buna bağlı olarak kirletici maddelerin yoğun olarak bulunduğu ortamlar, kirli hava solumamıza ve zamanla hastalık sahibi olmamıza neden olurlar. Hava kirliliğinin sağlık üzerinde pek çok olumsuz etkisi bulunmaktadır.

Kirlilik miktarı kritik seviyeyi aştığında, özellikle çocuklar, yaşlılar ve kronik hastalığı olanlar gibi hassas kişilerin solunum ve kalp-damar sistemleri başta olmak üzere birçok vücut sistemi olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu etkiler, hastane ve acil servislere başvurularda, hastalıklarda ve en önemlisi de ölüm miktarlarında artışlara sebep olmaktadır. Diğer bir önemli nokta ise, bir bölgede meydana gelen hava kirliliğinin sadece o bölgeyi etkilemekle kalmayıp, meteorolojik olaylara bağlı olarak yayılım göstermesi ve diğer bölgeleri de etkilemesidir.

2.1 Hava Kirliliği Kaynakları

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

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

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

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

2.1.4 Doğal Kaynaklı Kirlilik: Çöl tozları, volkanların atmosfere püskürttükleri kül, toz ve gazlar, orman yangınları sonucu ortaya çıkan dumanlar ve rüzgarların yerden kaldırıp havalandırdığı toz ve kum parçacıkları doğal kaynaklara örnek olarak gösterilebilir. Kuzey Afrika'daki Sahra Çölü'nde oluşan ve dönem dönem rüzgarlarla ülkemize taşınan çöl tozları doğal kaynaklı bir kirliliktir.

2.2 Kükürt dioksit (SO₂)

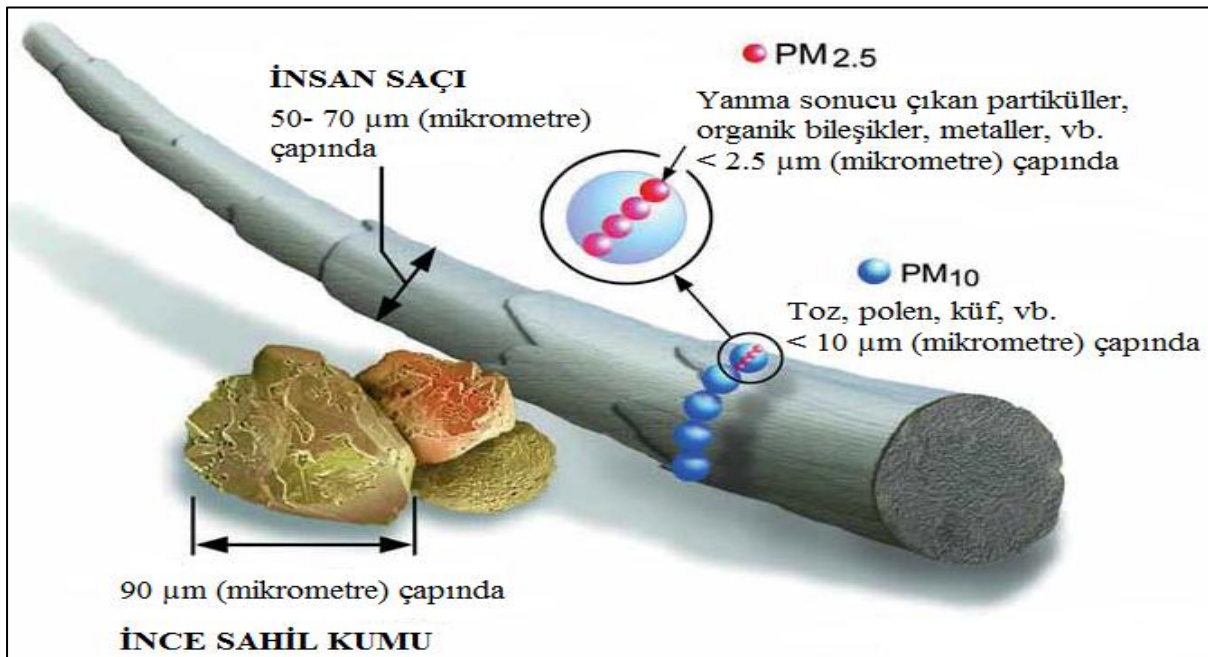
SO₂ renksiz, keskin kokulu bir gaz olup kömür, fuel-oil gibi kükürt içeren yakıtların yanması sırasında ve metal eritme işlemleri ve diğer endüstriyel işlemler sonucu oluşur. Ana kaynakları, evsel ısınma, termik santraller ve endüstriyel kazanlardır. Genel olarak en yüksek SO₂ konsantrasyonları, ısınmada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

SO₂ 'nin sağlık etkilerine karşı en hassas grup, çocuklar ile astımlı yetişkinlerdir. Birincil etkisi, hırıltılı solunum, göğüs sıkışması ve kesik nefes alma gibi belirtilere sebep olan, solunum yollarının daralmasıdır. SO₂ konsantrasyonu ve solunum hızı artarken rahatsızlık bulguları da artar. Maruziyet kesildiğinde, akciğer fonksiyonu bir saat içinde normal haline döner. Çok yüksek konsantrasyonlardaki SO₂; hırıltılı solunum, göğüs sıkışması, astımlı olmayan kişilerde kesik nefes alma gibi belirtilere sebep olabilir.

SO₂ ve partikül maddeye uzun süreli maruziyet, solunum hastalıklarına, akciğerlerin savunma mekanizmasında değişikliklere ve mevcut kalp hastalıklarının kötüleşmesine sebep olabilir. Bu etkilere karşı en hassas grup, çocuklar, yaşlılar ve kronik akciğer hastalığı veya kalp hastalığı olan kişilerdir.

2.3 Partiküler Madde (PM₁₀ ve PM_{2.5})

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



Şekil 1. Partikül madde (PM₁₀ ve PM_{2.5}) boyutlarının karşılaştırılması (EPA).

Katı ve sıvı partiküllerin boyutları geniş bir aralığa yayılmaktadır. Sağlığa konu olan partiküller, çapı 10 mikrometre (μm)' in altında olan (PM10) ve çapı 2,5 μm 'in altında olan (PM2.5) partiküllerdir. Partikül madde solunum sisteminde birikerek çeşitli sağlık etkilerine neden olabilmektedir. Özellikle çapları 2,5 μm 'dan küçük olan ve PM2.5 adı verilen ince partiküller sağlık için daha tehlikelidir. Bunun sebebi, PM2.5'un akciğerlerin derinlerine kadar nüfuz edebilmesidir. Ayrıca bu küçük parçacıklar genellikle zehirli (toksik) veya kanserojen (kansere neden olan) yanma ürünleri de içermektedirler.

Partikül maddeler, astım gibi solunum rahatsızlıklarını kötüleştirebilir ve erken ölümü de içeren çeşitli ciddi sağlık etkilerine neden olabilir. Partikül maddenin olumsuz etkileri, hem kısa periyotlar (bir gün gibi) ve hem de daha uzun periyotlarda (bir yıl veya daha uzun) maruziyet ile ortaya çıkabilmektedir. Astım, kronik tıkalı akciğer hastalığı ve kalp hastalığı gibi kalp veya akciğer hastalığı olan kişiler partikül maddeye maruz kaldığında, erken ölüm riski veya acil servislere başvuruda artış olur. Yaşlılar ve çocuklar partikül madde kirliliğine karşı hassas olan gruplardır. Bu gruplar, hastane ve acil servis başvuruları ile kalp ve akciğer hastalığından erken ölüm gibi risklerle karşı karşıyadır. Bağışıklık ve solunum sistemleri hala gelişmekte olması nedeniyle, çocuklar PM2.5 sağlık risklerine karşı daha hassastırlar. Akciğer hastalığı olan kişiler ve çocuklar normal koşullarda derin veya kuvvetli soluk alabildikleri halde, partikül maddeye maruz kaldıklarında öksürük ve kesik kesik nefes alma gibi belirtiler gösterebilirler.

2.4 Azot dioksit (NO₂)

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

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

2.5 Ozon (O₃)

Ozon, 3 oksijen atomundan oluşan kokusuz ve renksiz bir gazdır. Hem yer seviyesinde (troposfer) hem de üst atmosferde (stratosfer) oluşabilen ozon, bulunduğu yere göre faydalı veya zararlı olmaktadır. Atmosferdeki stratosfer tabakasında, yer kürenin 10-30 mil üzerinde doğal olarak oluşan ozon, koruyucu bir tabaka görevi görerek atmosferi güneşin zararlı ultraviyole ışınlarından korur.

Yer yüzeyine yakın seviyede; motorlu taşıtlar, termik santraller, endüstriyel kazanlar, rafineriler ve kimyasal fabrikalardan atmosfere verilen NO₂ ve UOB kirleticileri, güneş

ışınlarının mevcudiyetinde kimyasal olarak reaksiyona girerek ozonu oluştururlar. Zararlı bir kirlletici olan yer seviyesindeki ozon, özellikle yaz mevsiminde güneşli havalarda ve yüksek sıcaklıkta oluşmaktadır.

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

2.6 Karbon monoksit (CO)

Kokusuz ve renksiz bir gaz olan karbonmonoksit, yakıtların yapısındaki karbonun tam yanmaması sonucu oluşur. Temel olarak trafikteki araçların egzozlarından, yangınlar gibi doğal kaynaklardan ve endüstriyel işlemlerdeki yakıtların yanması sonucu ortaya çıkar.

CO konsantrasyonları, tipik olarak, soğuk mevsimde en yüksek değere ulaşır. Zira düşük sıcaklıklar eksik yanmaya neden olur ve kirlleticilerin yer seviyesinde çökmesine sebep olur.

CO, akciğerler yolu ile kan dolaşımına girer ve kimyasal olarak hemoglobinle bağlanır. Hemoglobin oksijeni hücrelere taşır. Bu yolla organ ve dokulara ulaşan CO oksijen miktarını azaltır. Kalp hastalığı olan kişiler CO'ya maruz kaldıklarında, özellikle egzersiz yaparken göğüs ağrısı ve daha fazla kalp problemleri yaşamaktadırlar.

Kalp yetmezliği, beyin kan damarları ile ilgili, anemi, kronik tıkalıcı akciğer hastalığı gibi hafif ve daha ağır kalp ve solunum sistemi hastalığı olan kişiler ve henüz doğmamış ve yeni doğmuş bebekler, CO kirliliğine karşı en riskli grubu oluşturur. Sağlıklı kişilerde, daha yüksek seviyelerdeki CO'ya maruziyet, algılama ve gözün görme gücünü etkileyebilir.

3. KİRLLETİCİLER VE SAĞLIĞA ETKİLERİ

Hava kirliliğinin en önemli sebebi, yakıtların yanması sonucu atmosfere verilen partikül maddeler (PM10 ve PM2.5) ve atık gazlardır (SO₂, NO₂, CO). Yanma sıcaklığının gereğinden az veya çok oluşuna bağlı olarak tam olmayan yanma nedeniyle oluşan partikül madde, gaz ve buharlar, hava kirleticileri olarak tanımlanmaktadır.

Hava kirliliğinin sağlık etkisi öksürük ve bronşitten, kalp hastalığı ve akciğer kanserine kadar değişmektedir. Kirliliğin olumsuz etkileri sağlıklı kişilerde bile gözlenmekle birlikte, bazı hassas gruplar daha kolay etkilenmekte ve daha ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu gruplardan biri yaşlılardır. Savunma mekanizması fonksiyonlarındaki azalma, kronik hastalıklardaki artma sebebiyle yaşlılar normal yaş gurubundaki halka nazaran hava kirliliğinden daha kolay etkilenmektedir. Küçük çocuklar, savunma mekanizması gelişiminin tamamlanmaması, vücut kitle birimi başına daha yüksek soluk alıp verme hızları ve dış ortamla daha sık temas sebebiyle daha fazla riske sahip diğer bir hassas gruptur.

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

4. HAVA KALİTESİNİN İZLENMESİ

Hava kalitesinin iyileştirilebilmesi amacıyla, tüm gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de çeşitli yasal düzenlemeler yürürlükte. Bunların bir kısmı sanayi, ısınma, trafik gibi kirletici kaynakların kontrolüne yönelik, bir kısmı da soluduğumuz havanın kalitesine ilişkindir. Kirliliğin kontrolüne ilişkin düzenlemelerle hedeflenen, hava kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak için belirlenmiş hava kalitesi hedeflerini sağlamaktır.

Sınır değerlerin üzerinde konsantrasyona sahip olan kirleticilerin, insanlar ve çevre üzerinde olumsuz etkileri vardır. Bu kirleticilerden insanların olumsuz yönde etkilenmemesi için en kısa sürede kirlilik seviyesinin bilinerek eyleme geçilmesi gereklidir. Bu da ancak hava kirliliğini ölçen otomatik cihazlarla, sürekli olarak hava kalitesinin izlenmesi ile mümkündür.

6 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ve bir yıl sonra Ek-IA'sında değişiklik yapılmasıyla 5 Mayıs 2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak revize edilen Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY) ile, Avrupa Birliği'nin hava kalitesi alanındaki mevzuatının, Türkiye hava kalitesi mevzuatına uyumlaştırılması hedeflenmiştir.

96/62/EC sayılı Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi ve 99/30/EC, 2000/69/EC, 2002/3/EC ve 2004/107/EC sayılı kardeş direktifleri paralelinde hazırlanan bu yönetmelik, 13 farklı kirletici için mevzuat uyumu ve uygulama aşamalarında uygulama takvimlerini belirleyerek hava kirliliğinin kontrolü ve hava kalitesi alanlarında izleme, yaptırım ve kurumsal güçlendirmeyi amaçlamaktadır .

HKDYY ile, hava kalitesi sınır değerleri 1 Ocak 2009 tarihinden başlayarak, 1 Ocak 2014 tarihine kadar kademeli olarak azaltılmaktadır. 1 Ocak 2014 tarihinde ulaşılan limit değerler Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerleri ve tolerans değerlerinin toplamından oluşan değere karşılık gelmektedir.

Bu tarihten sonra ise yine kademeli bir geçiş ile her bir kirletici için farklı olmakla birlikte 2014-2024 yılları arasında AB limit değerlerine uyum sağlanması hedeflenmektedir.

SO₂, PM₁₀, NO₂ ve CO kirleticileri için 2009-2013 yılları arasında KVS ve UVS ve Pb için UVS tanımı kullanılmıştır. HKDYY Geçici Madde 1'in 2nci fıkrası (c) bendinde "Kısa vadeli sınır değerler-KVS, maksimum günlük ortalama değerler veya istatistik olarak bütün ölçüm

sonuçları sayısal değerlerinin büyüklüğüne göre dizildiğinde, ölçüm sonuçlarının yüzde %95(doksan beşini) aşmaması gereken değerlerdir.

Çöken tozlar için farklı olarak aşılmaması gereken maksimum aylık ortalama değerlerdir.” şeklinde, (a) bendinde ise “Uzun vadeli sınır değerler-UVS, aşılmaması gereken ve tüm ölçüm sonuçlarının aritmetik ortalaması olan değerlerdir.” şeklinde tanımlanmıştır.

2014 yılından itibaren KVS-ölçüm sonuçlarının %95’ini aşmaması gereken değer yerine SO2 ve PM10 kirleticileri için 24 saatlik ortalama, NO2 için saatlik ortalamanın kullanıldığı, CO için ise KVS kavramının tamamen kaldırıldığı görülmektedir.

Bu raporda, ölçüm sonuçlarının kıyaslanabilir olması amacıyla veri değerlendirme çalışmalarında 2014 yılı sınır değerlerinin işaret ettiği ortalama süreler kullanılmıştır.

Tablo-1: Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-II, Limit Değerlerinde Kademeli Azaltım

Kirleticisi	Ortalama süre	LİMİT DEĞER (µg/m ³)							UYARI EŞİĞİ
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
SO ₂	Saatlik -insan sağlığının korunması için-	500	500	470	440	410	380	350	500µg/m ³ (hava kalitesinin temsili bölgelerinde bütün bir “bölge” veya “alt bölge” veya en azından 100 km ² ’de- hangisi küçük ise-üç ardışık saatte ölçülür)
	24 saatlik -insan sağlığının korunması için-	250	250	225	200	175	150	125	
	Yıllık ve kış dönemi (1 Ekim den 31 Mart’a kadar) - ekosistemin korunması-	20	20	20	20	20	20	20	
NO ₂	Saatlik -insan sağlığının korunması için-	---	300	290	280	270	260	250	400µg/m ³ (hava kalitesinin temsili bölgelerinde bütün bir “bölge” veya “alt bölge” de veya en azından 100 km ² ’de- hangisi küçük ise- üç ardışık saatte ölçülür)
	Yıllık -insan sağlığının korunması için-	60	60	56	52	48	44	40	
NO _x	Yıllık - vejetasyonun korunması için-	---	30	30	30	30	30	30	---
PM ₁₀	24 saatlik -insan sağlığının korunması için-	100	100	90	80	70	60	50	---
	Yıllık -insan sağlığının korunması için-	60	60	56	52	48	44	40	
Pb	Yıllık -insan sağlığının korunması için-	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	---
Benzen	Yıllık -insan sağlığının korunması için-	10	10	10	10	9	8	7	---
CO	Maksimum günlük 8 saatlik ortalama (mg/m ³) -insan sağlığının korunması için-	16	16	14	12	10	10	10	---

* Arsenik(As), Kadmıyım(Cd), Nikel(Ni) ve Benzo(a)piren kirleticileri için Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde hedef değerler ve hedef değere ulaşılacak tarih bulunmaktadır.

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

Tablo-2: Ülkemiz, Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü'nün Sınır Değerleri

Kirletici	Periyot	Türkiye ^a Hava Kalitesi Yönergeleri	AB Direktif 2008/50/EC	WHO ^b Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri
PM ₁₀	24 saat 1 yıl	90 µg m ⁻³ 56 µg m ⁻³	50 µg m ⁻³ 40 µg m ⁻³	50 µg m ⁻³ 20 µg m ⁻³
PM _{2.5}	24 saat 1 yıl	- -	- µg m ⁻³ 25 µg m ⁻³	25 µg m ⁻³ 10 µg m ⁻³
NO ₂	1 saat 1 yıl	290 µg m ⁻³ 56 µg m ⁻³	200 µg m ⁻³ 40 µg m ⁻³	200 µg m ⁻³ 40 µg m ⁻³
SO ₂	1 saat 24 saat 1 yıl	470 µg m ⁻³ 225 µg m ⁻³ 20 µg m ⁻³	350 µg m ⁻³ 125 µg m ⁻³ -	- 20 µg m ⁻³ -
CO	8 saat	14 mg m ⁻³	10 mg m ⁻³	10 mg m ⁻³
O ₃	8 saat – insan sağlığını koruma	-	120 µg m ⁻³	100 µg m ⁻³

^aHava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği'ne göredir

^bDünya Sağlık Örgütü'nün 2005, 2000 ve 1997 tarihli yönergelerine göredir.

5. HAVA KALİTESİ İNDEKSİ

Hava Kalitesi indeksi (HKİ), hava kalitesinin günlük olarak rapor edilmesi için kullanılan bir indekstir. Yaşadığımız bölgenin havasının ne kadar temiz veya kirli olduğu ve ne tür sağlık etkilerinin oluşabileceği konusunda bilgiler verir.

Hava kalitesi indeksi, farklı hava kalitesi seviyeleri ile birlikte bunların genel halk sağlığı üzerindeki etkisini ve sağlıklı seviyeye yükseldiğinde alınması gereken kademeleri de belirler. Ulusal Hava Kalitesi İndeksi, EPA Hava Kalitesi İndeksini ulusal mevzuatımız ve sınır değerlerimize uyarlayarak oluşturulmuştur. 5 temel kirletici için hava kalitesi indeksi hesaplanmaktadır.

Bunlar; partikül maddeler (PM₁₀), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit (SO₂), azot dioksit (NO₂) ve ozon (O₃) dur. Hava kalitesi indeksi 6 kategoriden oluşmaktadır.1 (İyi) - 6 (Tehlikeli) olarak sınıflandırılır. Matematiksel hesaplama yoktur, yalnızca sınıflandırmadır. En yüksek kirletici için belirlenen değer indeks değeridir.

Tablo-3: Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Tablosu

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

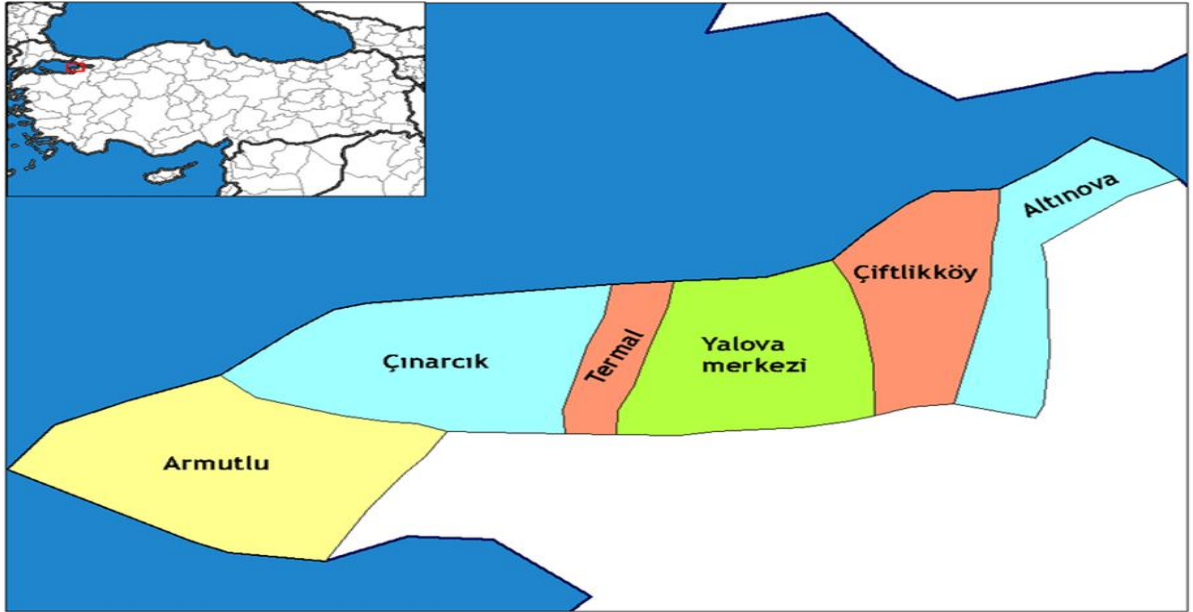
Tablo-4: Ulusal Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) Kesme Noktaları

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

6. YALOVA

Yalova İli, Marmara Bölgesi'nin güneydoğusunda, Türkiye'nin kuzeybatısında yer alır. İlin kuzeyinde ve batısında Marmara Denizi, doğusunda Kocaeli(Karamürsel İlçesi), güneyinde Bursa (Orhangazi, Gemlik ve İznik İlçeleri) ve Gemlik Körfezi yer almaktadır. Merkez İlçe, Altınova, Armutlu, Çınarcık, Çiftlikköy ve Termal olmak üzere toplam 6 ilçeden oluşur. Merkez ilçeye 1 belde, 11 köy; Altınova ilçesine 3 belde, 13 köy; Armutlu ilçesine 5 köy, Çınarcık ilçesine 4 belde, 3 köy; Çiftlikköy ilçesine 1 belde, 10 köy ve Termal ilçesine 2 köy bağlı bulunmaktadır.

Yüzölçümü 839 km² olan Yalova İli'nin yerel yapısı palezoik ve mezozoik yaşlı tortul tabaklardan oluşmaktadır. Hafif metamorfizme olmuş, genellikle geçirimsiz olan bu yapı bazen sert, bazen çatlaklı kalkerleri kapsamaktadır. Kıyılar alüvyal ve genç alüvyal, yamaçlar kireçli rendzina, orman ve makilikler kireçsiz kahve renkli orman toprakları ile kaplıdır.



Harita-1:Yalova Haritası

Yalova 280 45' ve 290 35' Doğu boylamları, 400 28' ve 400 45' Kuzey enlemleri arasında yer almakta olup, şehir merkezinin denizden yüksekliği 2 metre, İl sınırları içindeki en yüksek nokta 921 metredir.839 km²'lik alanı ile ülke yüzölçümünün % 0.11'lik bölümünü kaplamaktadır.

Marmara Bölgesinin doğu kısmında yer alan bu bölge, MAKRO-KLİMA tipi olarak Akdeniz iklim kuşağı içinde yer bulunmaktadır. Bu iklim tipinin etkisi bilhassa yazın alanını genişletmekte ve Türkiye'nin büyük bir kısmını içine almakla birlikte, bölgesel farklar kendini hissettirmektedir. Bu şekilde Yalova ve çevresi, Marmara Geçiş tipi veya Marmara iklimi olarak vasıflandırılan bölgesel iklim tipine girmektedir. Buna ek olarak bu tip içinde coğrafi etkenler, lokal farkların olacağı doğaldır. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve bol yağışlıdır.

Deniz etkisinden dolayı %76 nem ortalamasıyla, nemli bir havaya sahiptir. Yalova'da yıllık ortalama sıcaklık 14,7 C derecedir.

İlde plastik, tekstil, elyaf, mermer, kimya, dondurulmuş gıda, kağıt ürünleri, ambalaj ve otomotiv yedek parçası konusunda üretim yapan sanayi kuruluşları bulunmaktadır. Yalova'da bulunan sanayi kuruluşlarının iş kollarına göre dağılımı şu şekildedir. Tekstil sektöründe 5, konfeksiyon sektöründe 9, kimya sektöründe 3, enerji sektöründe 1, kağıt sektöründe 2, plastik sektöründe 4, inşaat sektöründe (hazır beton tesisi olarak) 4, gıda sektöründe 11, mermer, maden ve seramikte 10 adet büyük sanayi işletmesi mevcuttur. Yalova Ticaret ve Sanayi Odası kayıtlarına göre, ilde bulunan büyük ölçekli sanayi kuruluşları ile konfeksiyon dikim atölyelerinin sayısı; 17'si gerçek, 117'si tüzel olmak üzere toplam 134'tür.

Yalova'da; Çiftlikköy/Taşköprü Sanayi Sitesi ve Merkez/Kirazlı Sanayi Sitesi olmak üzere toplu işyeri niteliğinde inşa edilmiş iki adet küçük sanayi sitesi bulunmaktadır. Bu iki küçük sanayi sitesinde yaklaşık 800 küçük sanayi işletmesi faaliyet göstermektedir. Bunun yanı sıra Altınova İlçesinde 26 İşyerli Konfeksiyoncular Küçük Sanayi Sitesi (Bakanlığımız kredisi ile inşa edilmiştir), Çiftlikköy İlçesinde 2012 yılında inşaatı tamamlan 60 işyerli ve Taşköprü Beldesinde 14 işyerli küçük sanayi siteleri bulunmaktadır.

Altınova İlçesi'nde Tersaneler Bölgesinde 40 tersane (Altınova Tersane Girişimcileri) için yaklaşık 4 km lik bir sahil şeridi ayrılmıştır. Bu alanda yatırım yapan tersanelerden 24 adedi inşaat işlemlerini bitirmiş, sanayi sicil belgelerini alarak üretime başlamıştır. Diğerleri de dolgu ve inşaat işlemlerine devam etmektedir. Altınova Tersane Girişimcileri bünyesinde bulunan 40 tersane haricinde bölgede 4'ü faaliyette olan 6 adet tersane daha bulunmaktadır.

İlimizin 239.000 dekar ekilebilir arazi alanında yaklaşık 5.000 çiftçi (Ziraat Odalarına Kayıtlı) ailesi tarımla uğraşmaktadır. İlimizin tarım geliri daha çok meyvecilik, çiçekçilik ve seracılığa dayanmaktadır. İlde önemli tarımsal faaliyetlerden biri süs bitkileri yetiştiriciliğidir. Ülkemizde üretilen kesme çiçeğin 1/3'ü Yalova'da üretilmektedir. İhracat gelirleri açısından önemli bir yere sahip olan kesme çiçek üretimi yılda ortalama 144 milyon adettir. İç ve dış mekan süs bitkileri üretimi ise yılda yaklaşık olarak 13 milyon adet gerçekleştirilmektedir.

Hububat üretiminde buğday ilk sırada gelmektedir. Yem bitkileri üretiminde fiğ, sebze üretiminde hıyar ilk sırada yer almaktadır. Meyve üretiminde ise kivi, elma, zeytin ve şeftali üretimi ilk sıralardadır.

İlin turizm potansiyeli özellikle termal, deniz ve doğa turizmine yapılacak ilave tesisler ile bir taraftan istihdam alanların açılması, diğer taraftan turizmden beklenen gelirin elde edilmesi açısından çok önemlidir. Çınarcık İlçesi Kum Plajı, Esenköy ve Armutlu sahilleri, denize girmek için en çok tercih edilen sahil bandıdır. Yalova Termal Kaplıcaları ve Sudüşen Şelalesi (Termal İlçesi), Armutlu Kaplıcaları (Armutlu), Delmece Yaylası ve Çifte Şelaleler (Çınarcık/Teşvikiye), Karlık Yaylası ve Çaldere Şelalesi (Çınarcık/Esenköy), Hasanbaba Korusu (Çınarcık), Kurtköy Kapılı-Çınar Mesire Yeri (Yalova/Kurtköy), İstihkam Tepe Mesire Yeri (Yalova/Elmalık Köyü),

Höyük Tepe Mesire Yeri (Yalova/Sugören Köyü) ilin doğal değerleridir. İlde bulunan Yürüyen Köşk ile Termal Atatürk Köşkü ise ilin Kültür ve Tabiat Varlıkları arasında yer almaktadır.

Daha temiz enerji elde edilmesine yönelik olarak doğalgaz kullanımı teşvik edilmekte ve kullanılan fosil yakıtların kalitesinin ısınmadan kaynaklanan hava kirliliğinin kontrolü yönetmeliği sınır değerlerine göre uyarlanmaya çalışılmaktadır.

Tablo-5: İlimizde 2012 Yılında Evsel Isınmada Kullanılan Katı Yakıtların Cinsi, Yakıtların Özellikleri ve Bu Yakıtların Temin Edildiği Yerler (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012)

Yakıtın Cinsi (*)	Temin Edildiği Yer	Tüketim Miktarı (ton)	Yakıtın Özellikleri				
			Alt Isıl Değeri (kcal/kg)	Uçucu Madde (%)	Toplam Kükürt (%)	Toplam Nem (%)	Kül (%)
İthal Kömür	Rusya	8.765	6.400	12-31	0,9	10	16
Sosyal Yardımlaşma Vakfı kömürü	Türkiye Kömür İşletmeleri	2.475	4.800	-	2	25	25

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

Tablo-6:İlimizde 2012 Yılında Sanayide Kullanılan Katı Yakıtların Cinsi, Yakıtların Özellikleri ve Bu Yakıtların Temin Edildiği Yerler (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012)

Yakıtın Cinsi (*)	Temin Edildiği Yer	Tüketim Miktarı (ton)	Yakıtın Özellikleri				
			Alt Isıl Değeri (kcal/kg)	Uçucu Madde (%)	Toplam Kükürt (%)	Toplam Nem (%)	Kül (%)
İthal kömür	Rusya	198.821	6.400	40	1,2	-	-
İthal kömür	Rusya	318.555	6.500	36	1	-	-

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

Tablo-7: İlimizde 2012 Yılında Kullanılan Doğalgaz Miktarı (Armagaz Arsan Doğalgaz Dağıtım A.Ş.) (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012)

Yakıtın Kullanıldığı Yer	Tüketim Miktarı (m ³)	Isıl Değeri (kcal/kg)
Konut	72.753.262	9.227,83
Sanayi	40.465.323	9.227,83

Tablo-8: İl Ve İlçelerinin 2012 Yılı İtibariyle Doğal Gaz Kullanım Durumu (Armazat Arsan Doğalgaz Dağıtım A.Ş.) (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012)

İL/İLÇE ADI	ABONE SAYISI		KULLANIM YÜZDESİ	
	KONUT	SANAYİ	KONUT	SANAYİ
İL MERKEZİ	28.557	4	90%	
ALTINOVA	2.952	-	87%	
ARMUTLU	-		-	
ÇINARCIK	5.566		90%	
ÇİFTLİKKÖY	7.226	1	78%	
TERMAL	414		80%	
TOPLAM	44.715	5		

Tablo-9:İlimizde (2012) Yılı İldeki Araç Sayısı ve Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı (İl Emniyet Müdürlüğü ve Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2012)

Araç Sayısı					Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı				Toplam
Binek Otomobil	Hafif Ticari	Ağır Ticari	Diğerleri	Toplam	Binek Otomobil	Hafif Ticari	Ağır Ticari	Diğerleri	
20.687	1.204	10.759	8.768	41.418	-	-	-	-	20.116

7. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜMLERİ

7.1 Çalışma Alanı ve Veri

Bu çalışmada, Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne ait Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları ile Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu tarafından, 01 Ekim 2014 - 31 Mart 2015 tarihleri arasında üretilen hava kalitesi izleme verileri ile Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonunda ölçümü yapılan meteorolojik veriler kullanılmıştır.

Tablo-10: Marmara Temiz Hava Merkezi Hava Kalitesi İzleme Ağı Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları

MARMARA TEMİZ HAVA MERKEZİ HAVA KALİTESİ İZLEME AĞI TEKİRDAĞ HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARI															
Nr.	İL	KOD	COORDİNATES		YER	TİP	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	BTX	LoVol	Met
1	Yalova	TR42502	40°42'1.95"K	29°30'28.14"D	ALTINOVA	ISINMA		1	1	1	1				1
2	Yalova	TR42503	40°31'45.07"K	28°47'4.25"D	ARMUTLU	KIRSAL	1	1	1	1	1				1
3	Yalova (UHKİA)		40°39'11.72"K	29°15'35.85"D	YALOVA	ISINMA	1			1				1	1
							PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	BTX	LoVol	Met
TOPLAM CİHAZ SAYISI							2	2	2	3	2			1	3

Cihazların Tanımları

PM₁₀ : 10 mikrondan küçük Partikül Madde (TOZ) ölçüm cihazı

PM_{2.5} : 2.5 mikrondan küçük Partikül Madde (TOZ) ölçüm cihazı

NO₂ : Azotdioksit (Trafik kaynaklı) ölçüm cihazı

SO₂ : Kükürtdioksit (Isınma kaynaklı) ölçüm cihazı

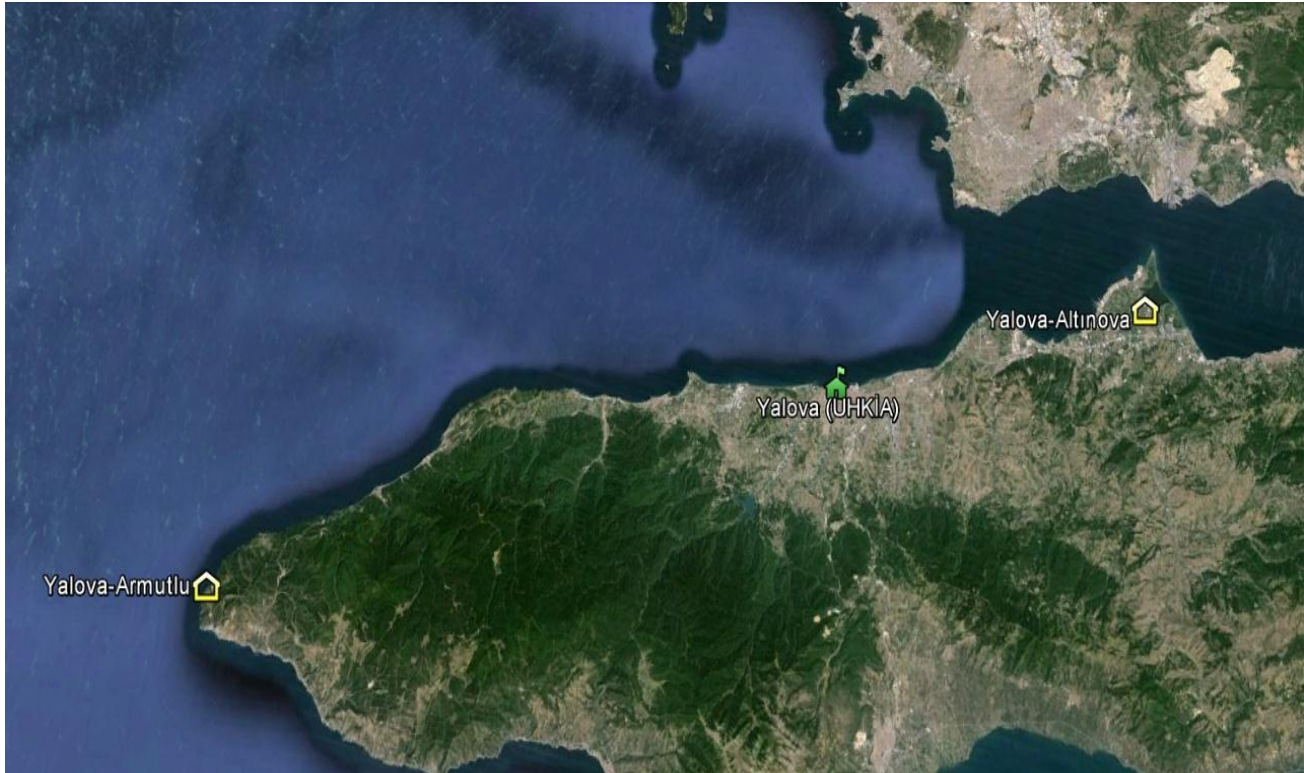
O₃ : Ozon (Özellikle yazın Güneş ışığının fazla olduğu zamanlarda) ölçüm cihazı

CO : Karbonmonoksit (Trafik kaynaklı) ölçüm cihazı

BTX : Uçucu Organik Bileşikler (Benzen-Toluen-Xylene) ölçüm cihazı

LoVol : Ağır Metaller için Partikül Örnekleme Cihazı (As, Ni, Cd, Pb)

Met : Meteorolojik Parametreler (Rüzgar Yönü, Rüzgar Hızı, Baskın, Sıcaklık, Nem)



Harita-2: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının harita üzerinde gösterimi

7.2 Meteorolojik Ölçümler

Meteoroloji, kirleticilerin havadaki konsantrasyon seviyelerini önemli ölçüde etkilemektedir.

Rüzgâr hızı ve rüzgâr yönü verileri, bir bölgeye kirleticilerin taşınımı hakkında güvenilir bilgi sağlamak ve izleme istasyonlarındaki ölçümler ve kirletici kaynaklar arasındaki ilişkileri değerlendirmek için kullanılmaktadır.

Sıcaklık, yakıt tüketimini ve atmosferdeki kimyasal reaksiyonları; radyasyon hava kirleticileri arasındaki fotokimyasal reaksiyonları etkilemektedir. Yağış, kirleticilerin atmosferden giderilmesini sağlamaktadır. Meteorolojik faktörler ayrıca kirleticilerin konsantrasyonunu ve atmosferde kalış süresini etkilemektedir.

İstasyondan elde edilen veriler, sıcaklık, rüzgâr hızı, nispi nem, atmosferik basınç gibi meteorolojik parametrelerle birlikte değerlendirilerek kirleticilerin olası kaynakları tahmin edilmiştir. Ayrıca kirletici konsantrasyonlarına meteorolojik faktörlerin etkisi araştırılmıştır.

Sıcaklığın 15°C'nin üstünde olduğu periyotta (ısınmanın olmadığı dönemde) konsantrasyon değerlerinin genelde 40 µg/m³'ün altında olduğu görülmektedir. Genel olarak sıcaklık düştüğünde, PM₁₀ konsantrasyonu artarken, rüzgâr hızı arttığında PM₁₀ konsantrasyonu azalmaktadır.

Rüzgâr hızı sıcaklık değişimlerinde artmakta, sıcaklık yükseldiğinde caddelerdeki partiküllerin havada kalması kolaylaşmaktadır.

Rüzgâr hızı düştüğünde ise kötü olumsuz şartlar gözlenerek, dispersiyon azalmaktadır. Sıcaklığın düşük ve rüzgâr hızının yüksek olduğu durumlarda dispersiyon yüksek olmaktadır. Kış periyodunda PM₁₀ konsantrasyonunun rüzgâr hızı ile ters orantılı olduğu görülmüştür.

Sıcaklık arttıkça SO₂'nin azaldığı, sıcaklık azaldığında da SO₂'nin arttığı görülmektedir. Bu durum SO₂ konsantrasyonunun baskın kaynağının yakıt olduğunu göstermektedir. Sıcaklığın 15oC'nin üstünde olduğu periyotta (ısınmanın olmadığı dönemde) konsantrasyon değerlerinin 20 ug/m³'ün altında olduğu görülmektedir. Rüzgâr hızı ile konsantrasyonların düştüğü görülmektedir

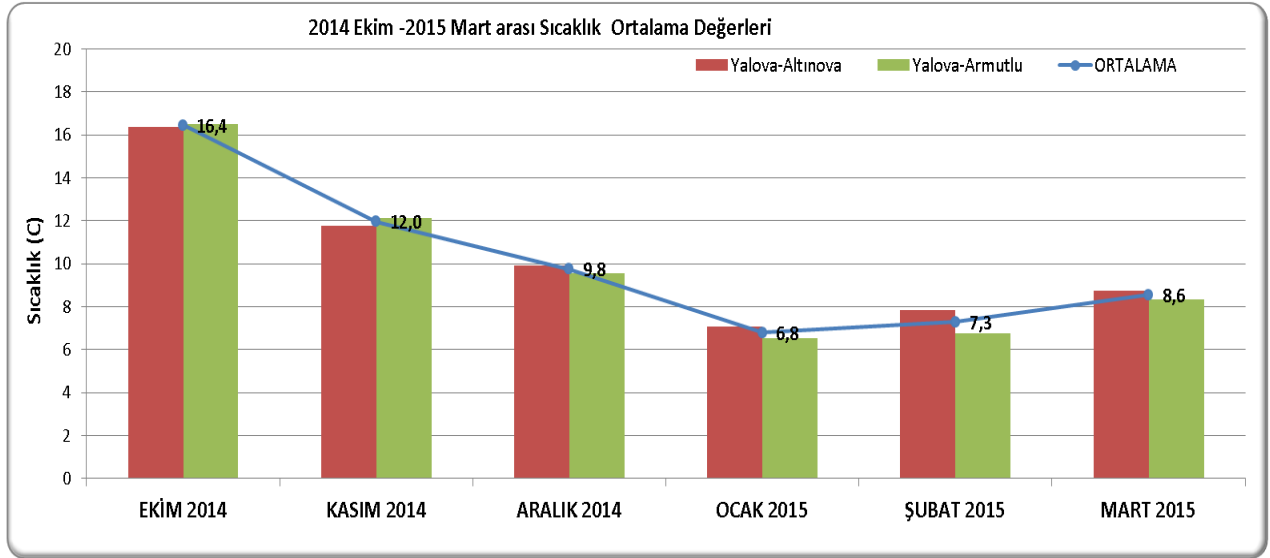
Isınmanın etkisini görmek amacıyla kirleticilerin meteorolojik parametrelerle ilişkisi yaz ve kış periyodunda istasyonlarında gözlenen PM₁₀'un rüzgâr hızı ve sıcaklık ile değişimi görülmektedir.

İstasyondaki kış periyodundaki eğilimin benzer olduğu, rüzgâr hızının artması ile belli noktalarda konsantrasyonlar yükselirken rüzgâr hızının 2 m/s'nin üzerinde olduğu durumlarda konsantrasyonların azaldığı görülmektedir.

Meteorolojik parametrelerin kirleticilerin dağılımı ve konsantrasyonları üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Rüzgâr hızının ve sıcaklığın artması ile SO₂'nin azaldığı görülmektedir.

Hava kirliliği dağılımı, topoğrafik ve meteorolojik faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Meteorolojik ölçümlerin yapıldığı Yalova-Armutlu ile Yalova-Altınova hava kalitesi izleme İstasyonlarında 01.10.2014-31.03.2015 tarihleri arasında yapılan sıcaklık ölçümlerine ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

Yalova İl'inde ölçülen sıcaklık değerlerinin Kış Sezonu ortalaması 10.1 °C'dir. En yüksek aylık ortalama sıcaklık 2014 Ekim ayında 16.4 °C, en düşük aylık ortalama sıcaklık ise 2015 Ocak ayında 6.8 °C olarak ölçülmüştür.

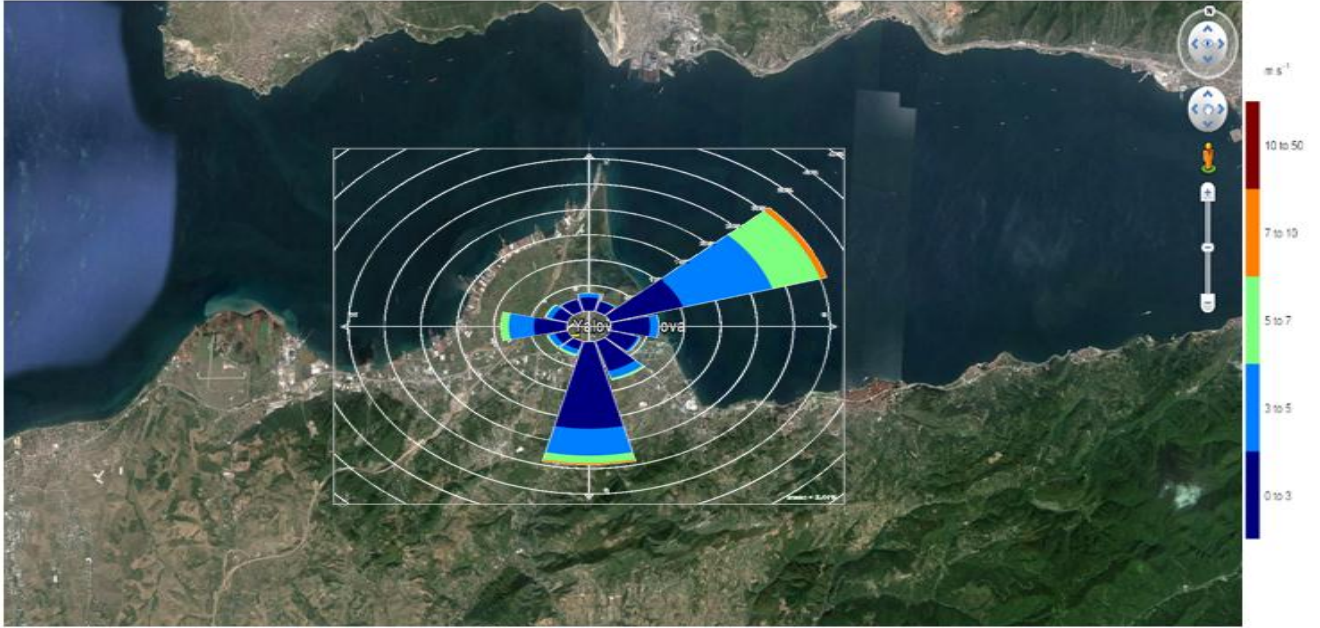


Grafik-1: 01.10.2014 – 31.03.2015 tarihleri arası Yalova aylık ortalama sıcaklık değişimi.

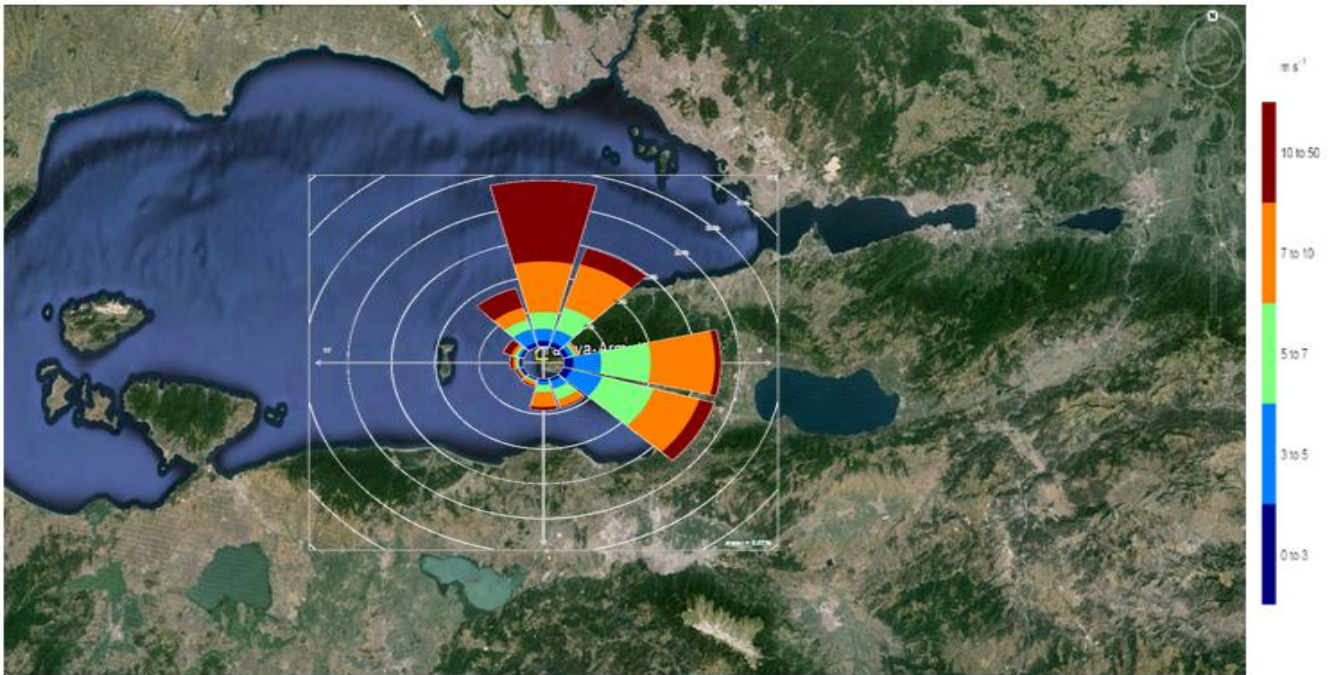
Yatay hava hareketi olan rüzgar, kirleticilerin taşınması, dağılımı ve seyrelmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Rüzgar hızının artmasıyla birlikte kirlilik konsantrasyonu da azalmaktadır. Kirleticilerin rüzgarın estiği yönde taşınması nedeniyle rüzgar yönü de oldukça önemlidir.

Altınova İstasyonu'nda, 01.10.2014 – 31.03.2015 tarihleri arasında ölçülen rüzgar hızı ve yönlerine ait rüzgar gülüne göre; Altınova'da hakim olan rüzgar yönleri kuzeydoğu ve güneydir. Dolayısıyla, bu yönlerden rüzgarlarla taşınan kirleticilerin bölgenin hava kalitesini etkileme ihtimali daha yüksektir. Rüzgar gülüne göre, özellikle kuzey doğulu rüzgarlar yüksek hızlarda daha çok esmektedir. Altınova'da rüzgar hızları zaman zaman yüksek değerlere çıkabilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre rüzgar şiddeti aylık ortalama olarak 2.2 – 3.1 m/s arasında değişen hızlarda esmektedir. Altınova'da ölçülen rüzgar hızlarının bir yıllık ortalaması ise 2,5 m/s'dir.

Armutlu İstasyonu'nda, 01.10.2014 – 31.03.2015 tarihleri arasında ölçülen rüzgar hızı ve yönlerine ait rüzgar gülüne göre; Armutlu'da kuzeyli ve güney doğulu rüzgarlar hakimdir. Bu durum, İstanbul'dan kuzeyli rüzgarlarla gelen kirleticilerin Armutlu üzerinden geçerek Bursa'yı etkileyebileceğini göstermektedir. Dikkate değer bir başka nokta ise, rüzgar hızlarının Armutlu'da çok yüksek değerlere ulaşmasıdır. Özellikle kuzeyden esen rüzgarlar sıklıkla yüksek şiddetlerde esmektedir. Ölçüm sonuçlarına göre, rüzgar şiddeti aylık ortalama olarak 4.6 – 7.2 m/s arasında değişen hızlarda esmektedir. Armutlu'da Rüzgar hızlarının bir yıllık ortalaması ise 6,2 m/s'dir.



Harita-3:01.10.2014 – 31.03.2015 tarihleri arası Yalova-Altınova İstasyonu'na ait Kış Sezonu rüzgar gülü.



Harita-5:01.10.2014 – 31.03.2015 tarihleri arası Yalova-Armutlu İstasyonu'na ait Kış Sezonu rüzgar gülü.

Yatay hava hareketi olan rüzgar, kirleticilerin taşınması, dağılımı ve seyrelmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Rüzgar hızının artmasıyla birlikte kirlilik konsantrasyonu da azalmaktadır. Kirleticilerin rüzgarın estiği yönde taşınması nedeniyle rüzgar yönü de oldukça önemlidir.

Tablo-11: 01.10.2014-31.03.2015 arası Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarına ait Aylık Ortalama Sıcaklık ve Rüzgar Hızı Verileri

SICAKLIK (°C)	Yalova-Altınova	Yalova-Armutlu	ORTALAMA
EKİM 2014	16,39	16,50	16,45
KASIM 2014	11,79	12,14	11,96
ARALIK 2014	9,93	9,58	9,76
OCAK 2015	7,07	6,54	6,80
ŞUBAT 2015	7,83	6,76	7,29
MART 2015	8,76	8,35	8,55
ORTALAMA	10,29	9,98	10,14

Rüzgar Hızı (m/s)	Yalova-Altınova	Yalova-Armutlu	ORTALAMA
EKİM 2014	2,3	7,1	4,7
KASIM 2014	2,2	5,9	4,1
ARALIK 2014	2,4	5,4	3,9
OCAK 2015	3,1	7,2	5,1
ŞUBAT 2015	2,6	7,0	4,8
MART 2015	2,3	4,6	3,4
ORTALAMA	2,5	6,2	4,3

7.3 Hava Kalitesi İzleme Verileri

Bu bölümde, Aylık Ortalama veriler tablo halinde bilgilendirme amaçlı verilmiştir.

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

Saatlik, 24 Saatlik ve Yıllık ortalamalar Raporun ekinde sunulmaktadır.

7.3.1 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık Ortalama Kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül Madde (PM₁₀) Verileri

Tablo-12: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık Ortalama Kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül Madde (PM₁₀) Verileri

KÜKÜRTDİOKSİT SO ₂ µg/m ³	Yalova-Altınova	Yalova-Armutlu	Yalova (UHKİA)	ORTALAMA
EKİM 2014	6,0	6,1	6,7	6,2
KASIM 2014	10,1	8,2	6,2	8,2
ARALIK 2014	7,7	8,6	5,1	7,1
OCAK 2015	9,8	10,2	8,0	9,3
ŞUBAT 2015	7,9	5,4	6,0	6,4
MART 2015	7,8	4,2	7,7	6,6
ORTALAMA	8,2	7,1	6,6	7,3

PARTİKÜL MADDE PM ₁₀ µg/m ³	Yalova-Armutlu	Yalova (UHKİA)	ORTALAMA
EKİM 2014	28,7	31,7	30,2
KASIM 2014	43,8	28,5	36,1
ARALIK 2014	32,1	41,1	36,6
OCAK 2015	35,7	33,0	34,3
ŞUBAT 2015	25,8	42,6	34,2
MART 2015	32,2	41,6	36,9
ORTALAMA	33,1	36,4	34,7

7.3.2 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık Ortalama Azotdioksit (NO₂), Partikül Madde (PM_{2.5}) ve Ozon (O₃) Verileri

PM _{2.5} AYLIK µg/m ³	Yalova-Armutlu	Yalova (UHKİA)	ORTALAMA
EKİM 2014	20,5	22,0	21,3
KASIM 2014	31,5	27,3	29,4
ARALIK 2014	27,4	22,3	24,9
OCAK 2015	27,8	23,7	25,8
ŞUBAT 2015	24,0	16,3	20,2
MART 2015	28,5	22,3	25,4
ORTALAMA	26,6	22,3	24,5

AZOTOKSİTLER NO ₂ µg/m ³	Yalova-Altınova	Yalova-Armutlu	ORTALAMA
EKİM 2014	17,8	10,1	14,0
KASIM 2014	26,9	16,6	21,7
ARALIK 2014	22,2	18,8	20,5
OCAK 2015	21,7	15,2	18,5
ŞUBAT 2015	22,9	11,4	17,2
MART 2015	27,5	16,1	21,8
ORTALAMA	23,2	14,7	18,9

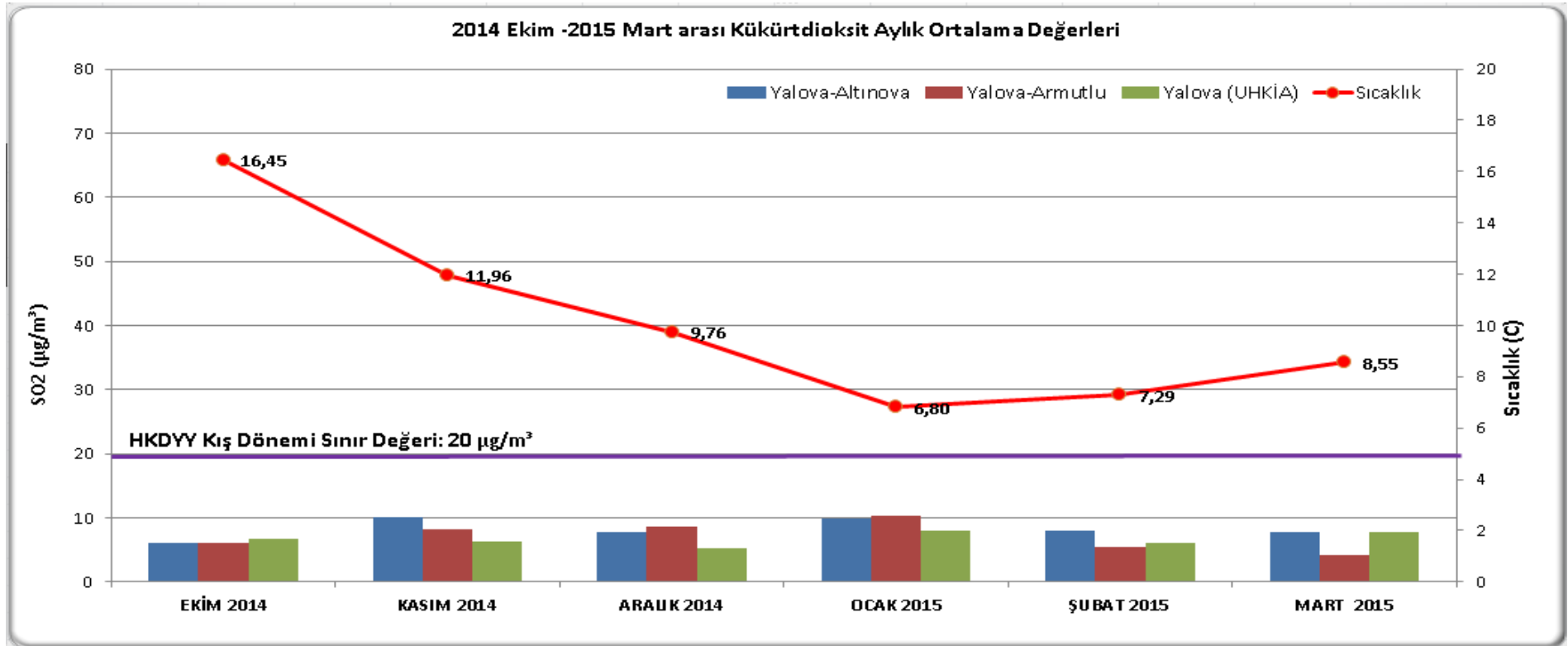
OZON µg/m ³	Yalova-Altınova	Yalova-Armutlu	ORTALAMA
EKİM 2014	48,2	63,9	56,1
KASIM 2014	31,2	46,2	38,7
ARALIK 2014	25,9	44,1	35,0
OCAK 2015	47,3	64,8	56,1
ŞUBAT 2015	52,2	75,1	63,7
MART 2015	51,8	77,6	64,7
ORTALAMA	42,8	62,0	52,4

Tablo-13: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık Ortalama Azotdioksit (NO₂), Partikül Madde (PM_{2.5}) ve Ozon (O₃) Verileri

7.4 Hava Kirliliği İzleme Verilerinin Aylık Ortalama Grafikleri:

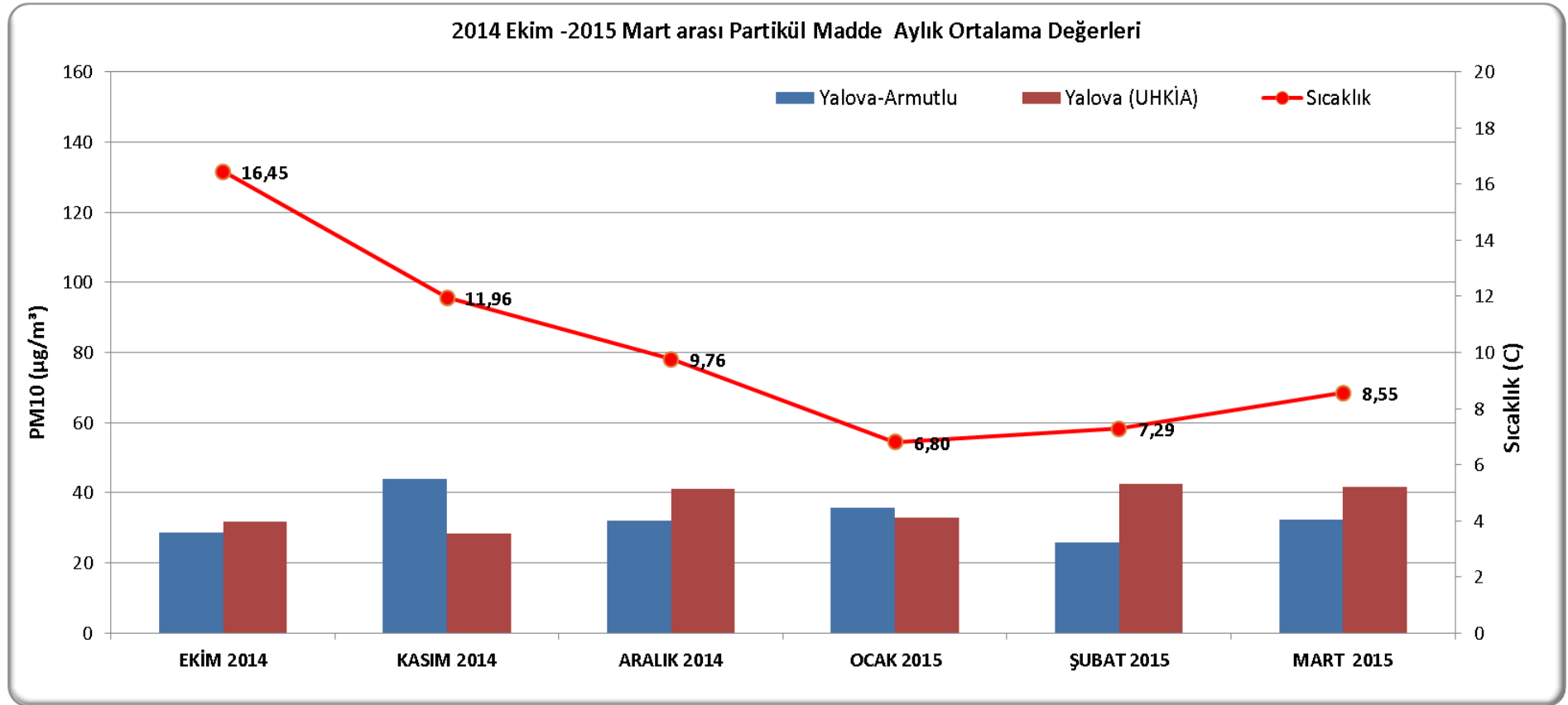
Bu bölümde, Aylık Ortalama veriler grafiksel olarak bilgilendirme amaçlı verilmiştir.

7.4.1 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında SO₂ değerlerindeki aylık ortalama değişim.



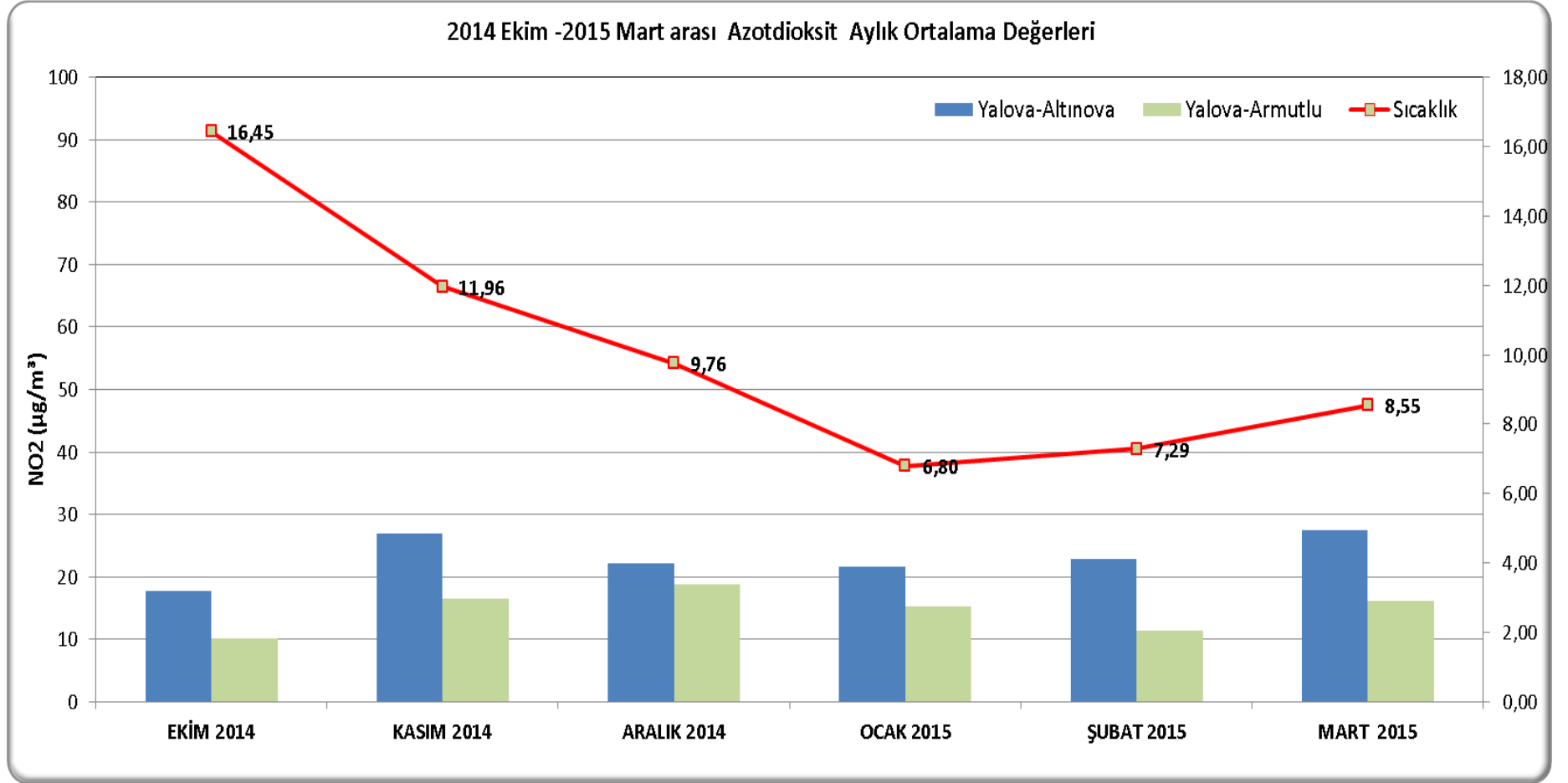
Grafik -2: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında SO₂ değerlerindeki aylık ortalama değişim grafiği

7.4.2 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM₁₀) değerlerindeki aylık ortalama değişim



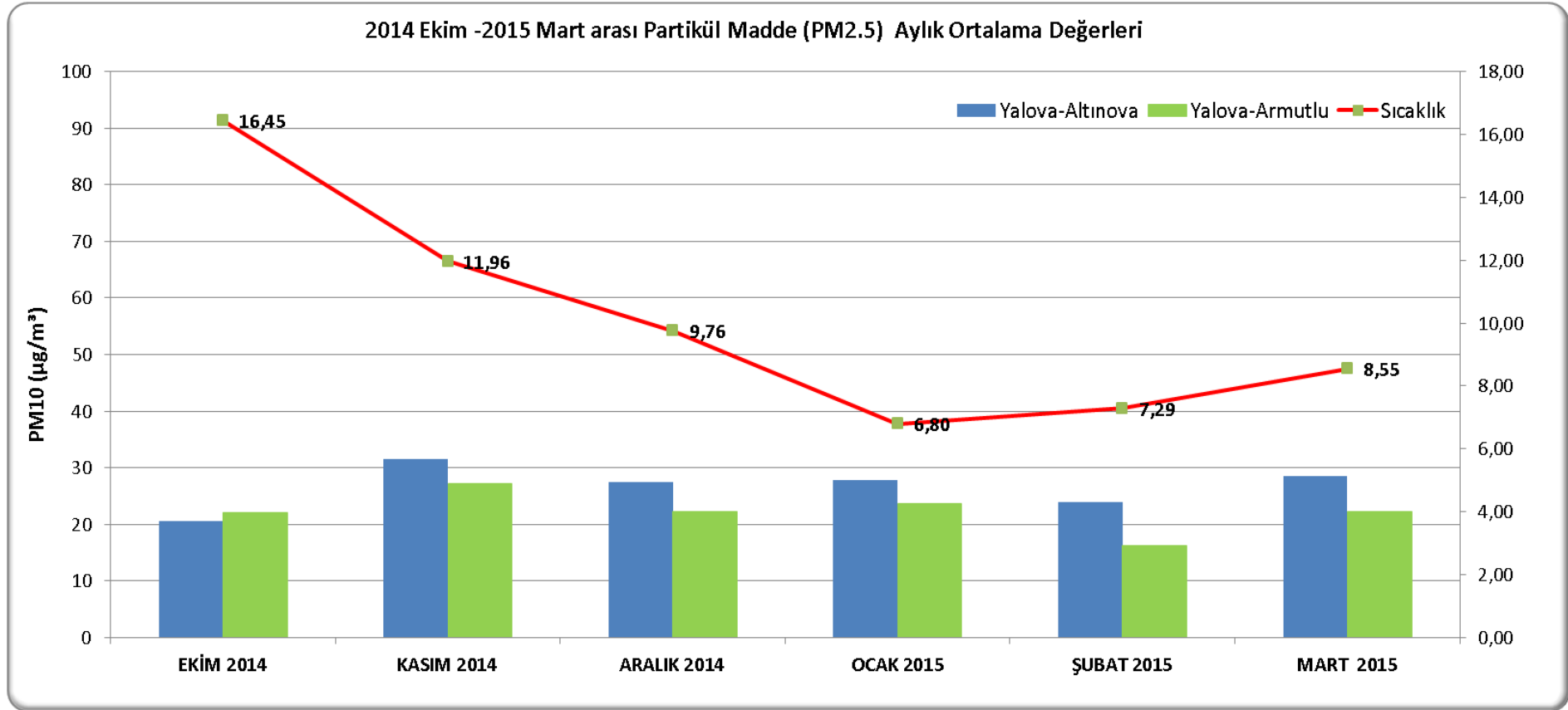
Grafik-3: Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM₁₀) değerlerindeki aylık ortalama değişim grafiği

7.4.3 Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Azotdioksit (NO₂) değerlerindeki aylık ortalama



Grafik-4: Yalova-Altınova, Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Azotdioksit (NO₂) değerlerindeki aylık değişim grafiği

7.4.4 Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM_{2.5}) değerlerindeki aylık

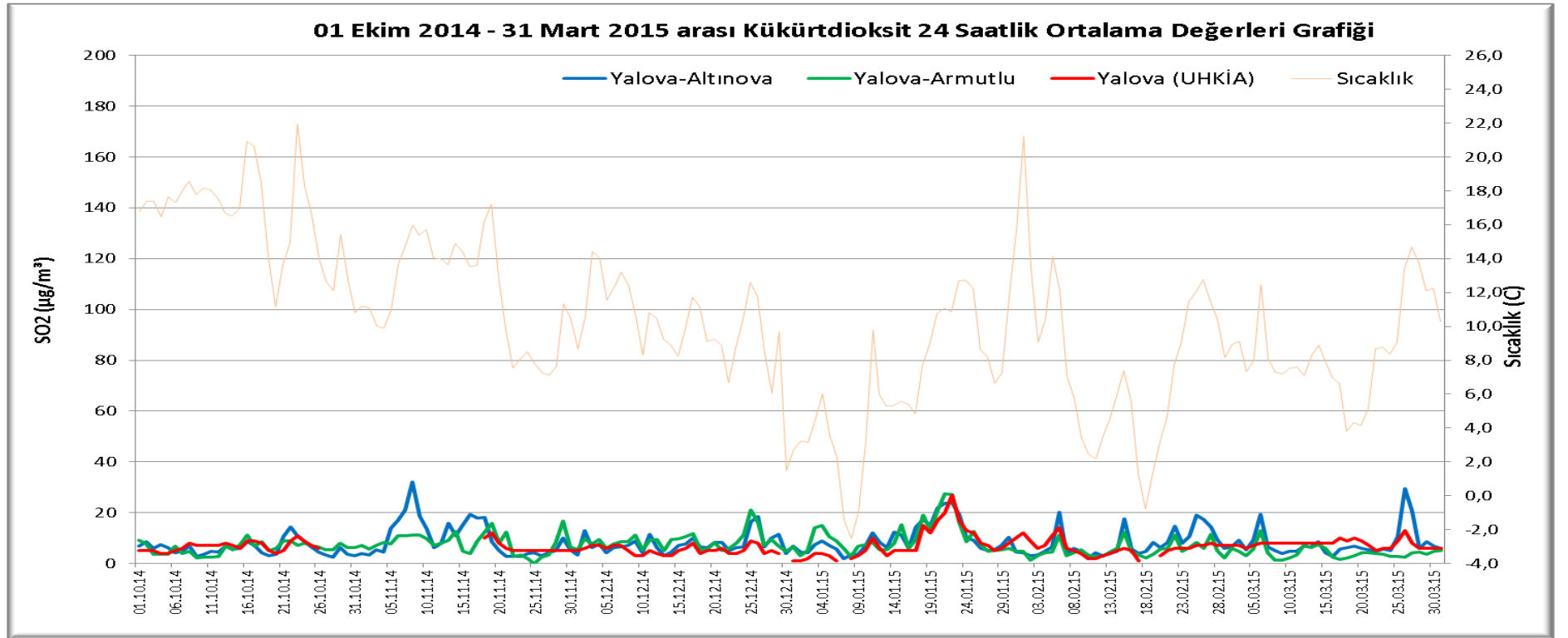


Grafik-5: Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM_{2.5}) değerlerindeki aylık değişim grafiği

7.5 Hava Kirliliği İzleme Verilerinin 24 Saatlik Ortalama Grafikleri:

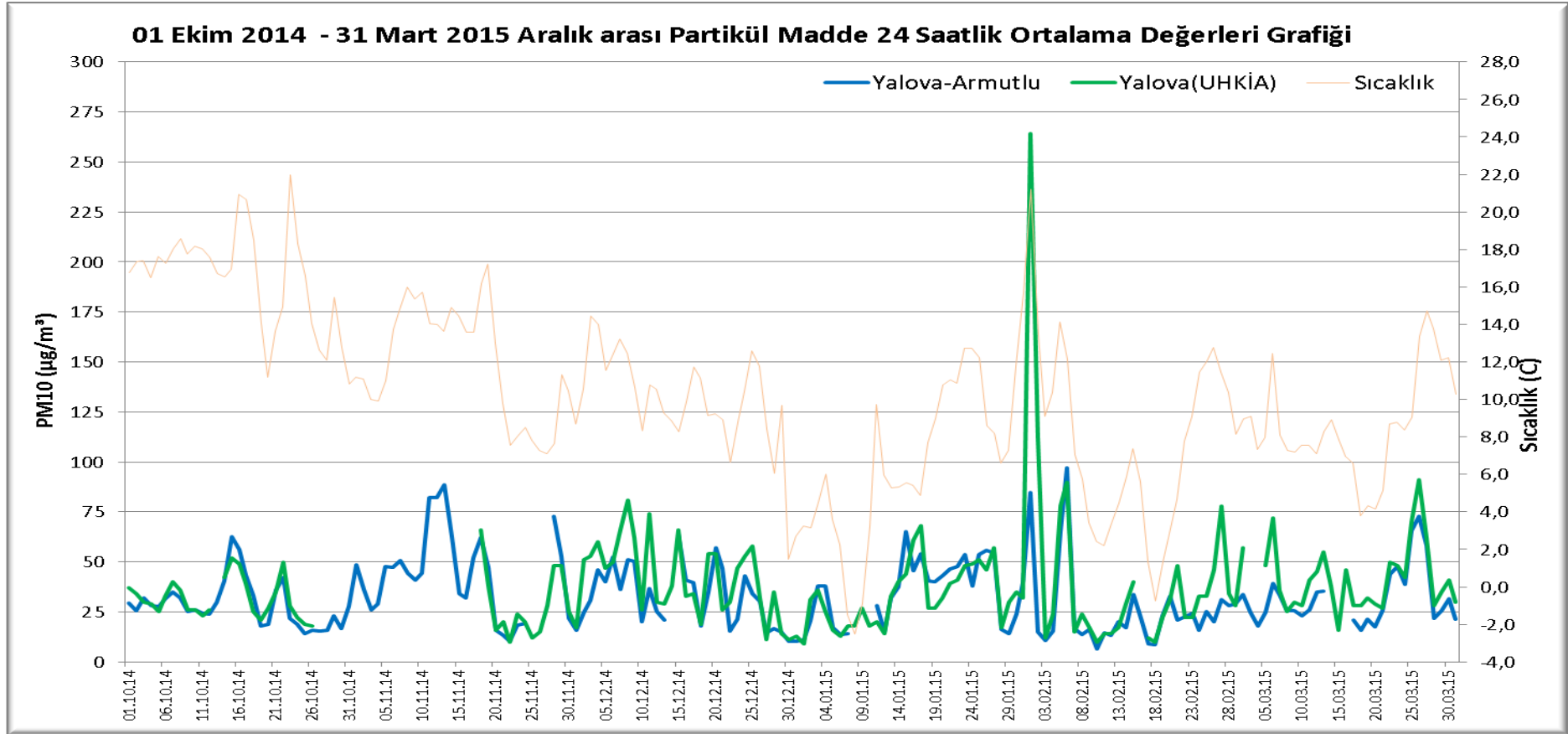
Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY), Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü'nün hava kalitesi alanındaki mevzuatındaki değerlendirmeler; Saatlik, 24 Saatlik ve Yıllık olarak yapıldığından dolayı bu çalışmada yapılan tüm değerlendirmeler ve analizler Saatlik, 24 Saatlik ve Yıllık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

7.5.1 Yalova-Altınova, Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında SO₂ değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişim.



Grafik -6: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Kükürtdioksit (SO₂) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişiminin Sıcaklık 24 Saatlik Ortalama değerleri ile grafiği

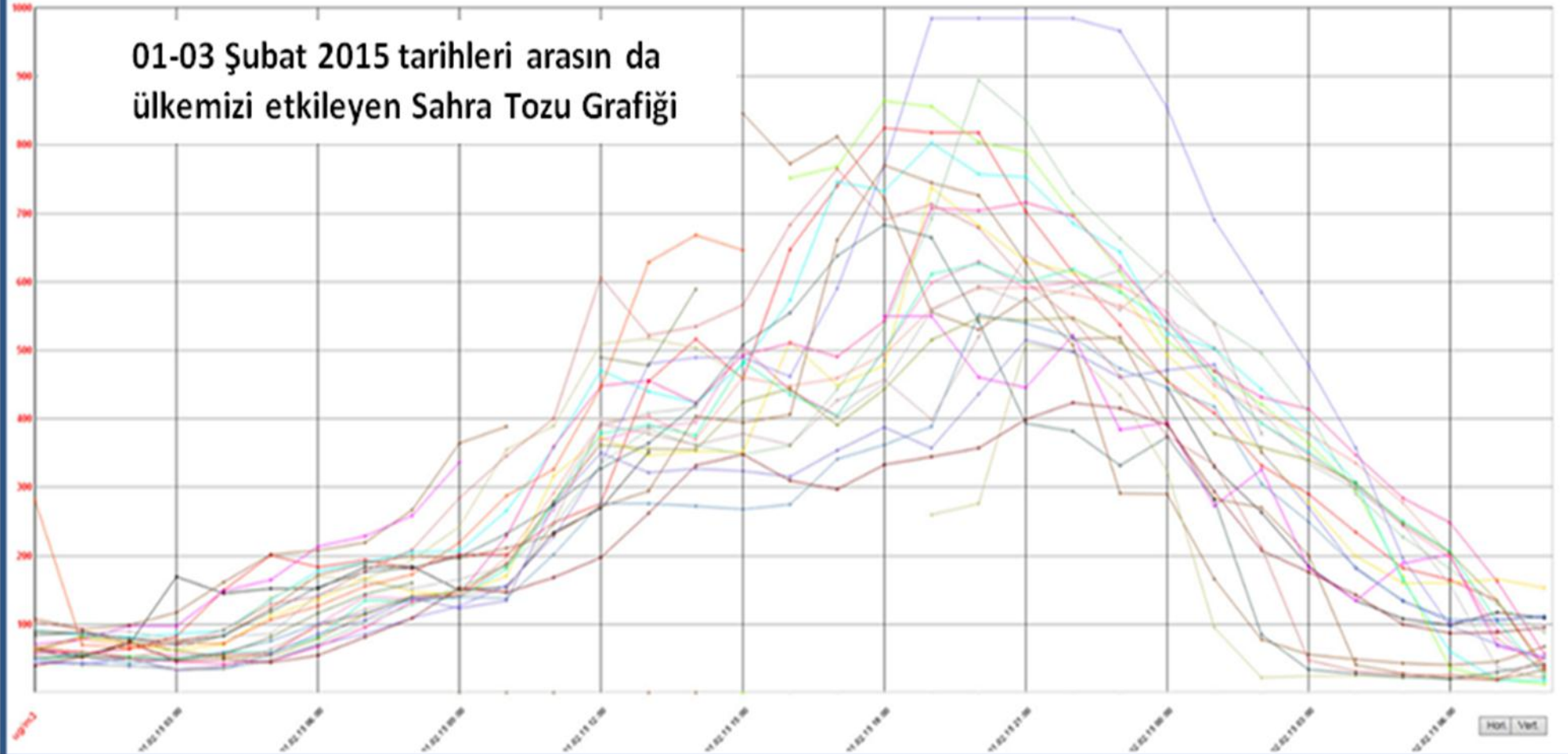
7.5.2 Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM10) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişim.



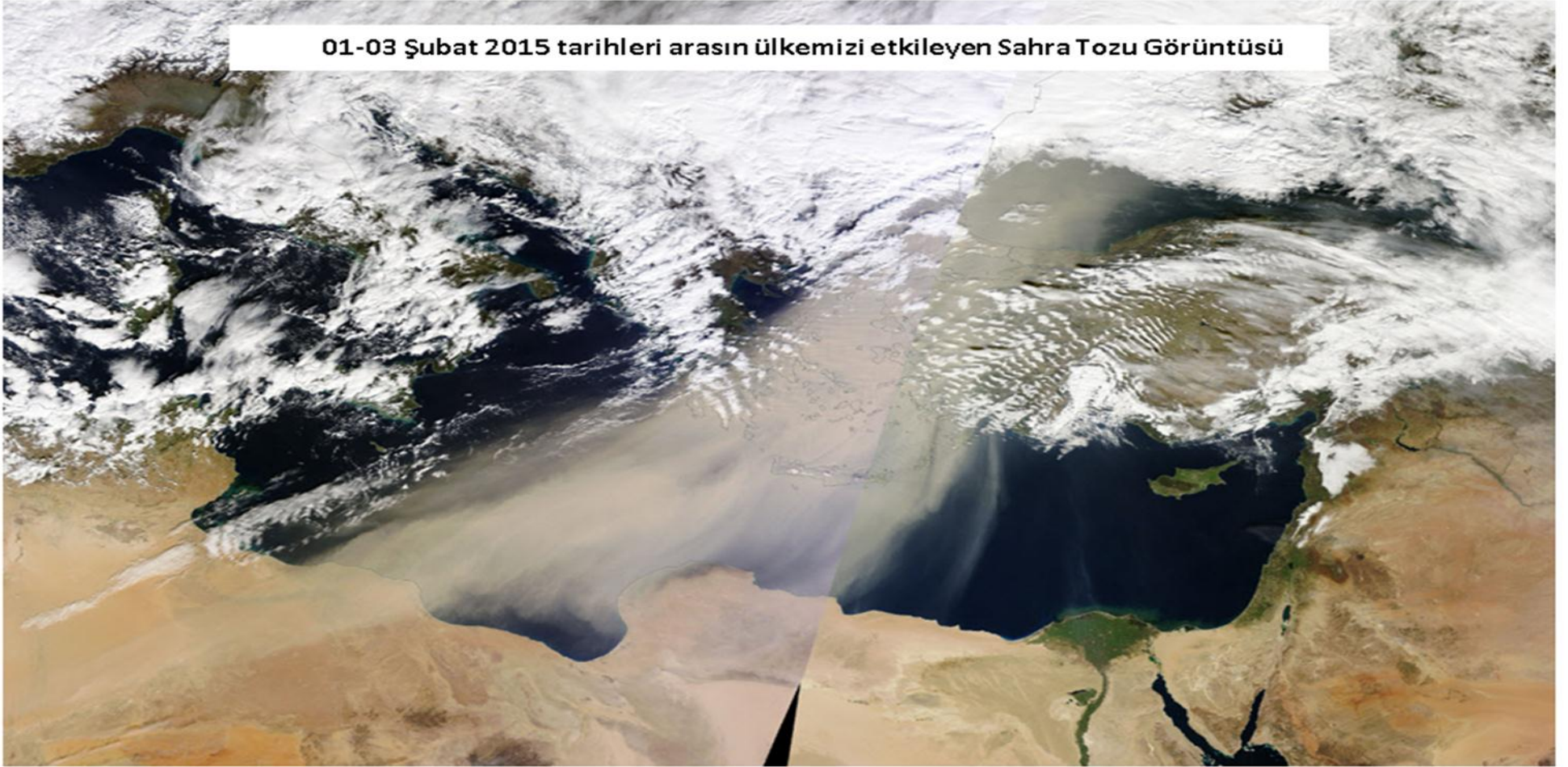
Grafik -7: Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM10) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişiminin Sıcaklık 24 Saatlik Ortalama değerleri ile grafiği

32 - TR22102 Bakırısir BANDIRMA PM10
24 - TR41302 Bilecik BOZOYUK PM10
28 - TR41103 Bursa BEYAZIT CAD. PM10
31 - TR41106 Bursa INEGÖL PM10
30 - TR41105 Bursa KESEL PM10
39 - TR22203 Çanakkale CAN PM10
35 - TR21203 Edirne KESAN PM10
08 - TR10017 İstanbul BASAKSEHR PM10
07 - TR10016 İstanbul ESENYURT PM10
13 - TR10022 İstanbul KANDILLI PM10
10 - TR10019 İstanbul MECİDİYEKÖY PM10
01 - MTHM PM10
02 - TR10011 İstanbul SİLE PM10
03 - TR10012 İstanbul SİLİVRİ PM10
11 - TR10020 İstanbul SİRİNEVLER PM10
09 - TR10018 İstanbul UMRANIYE PM10
12 - TR10021 İstanbul UŞKÜDAR PM10
36 - TR21202 Kırklareli LİMANKÖY PM10
37 - TR21203 Kırklareli LULEBURGAZ PM10
16 - TR42106 Kocaeli ALIKAHYA PM10
14 - TR42104 Kocaeli İZMİT PM10
19 - TR42109 Kocaeli KANDIRA PM10
15 - TR42105 Kocaeli KÖRFEZ PM10
18 - TR42108 Kocaeli YENİKÖY PM10
22 - TR42202 Sakarya MERKEZ PM10
21 - TR21103 Tekirdağ ÇERKEZKÖY PM10
20 - TR21102 Tekirdağ MERKEZ PM10
25 - TR42502 Yalova ALTINOVA PM10
26 - TR42503 Yalova ARSMUTLU PM10

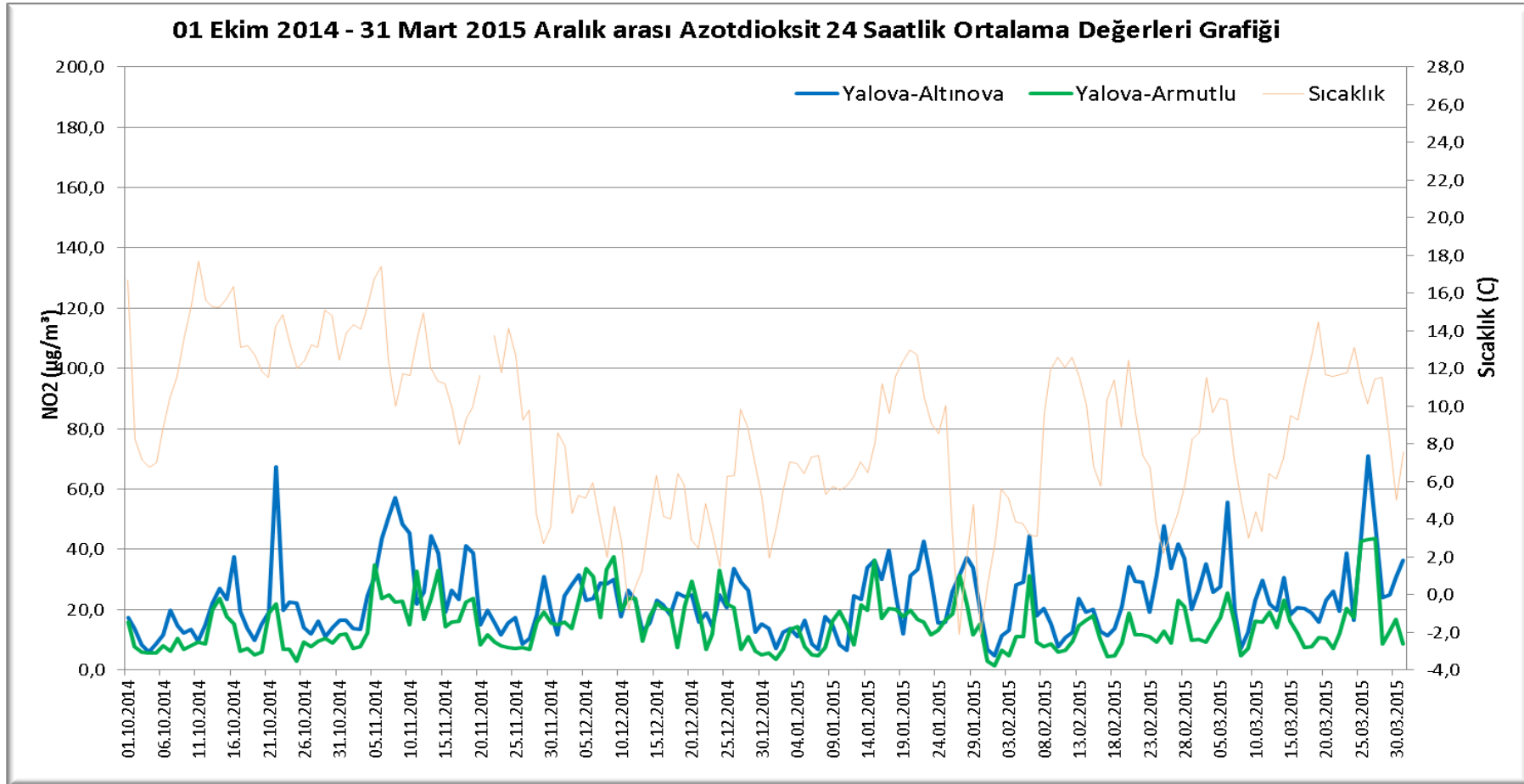
01-03 Şubat 2015 tarihleri arasın da ülkemizi etkileyen Sahra Tozu Grafiği



01-03 Şubat 2015 tarihleri arasın ÷lkemizi etkileyen Sahra Tozu Görüntüsü

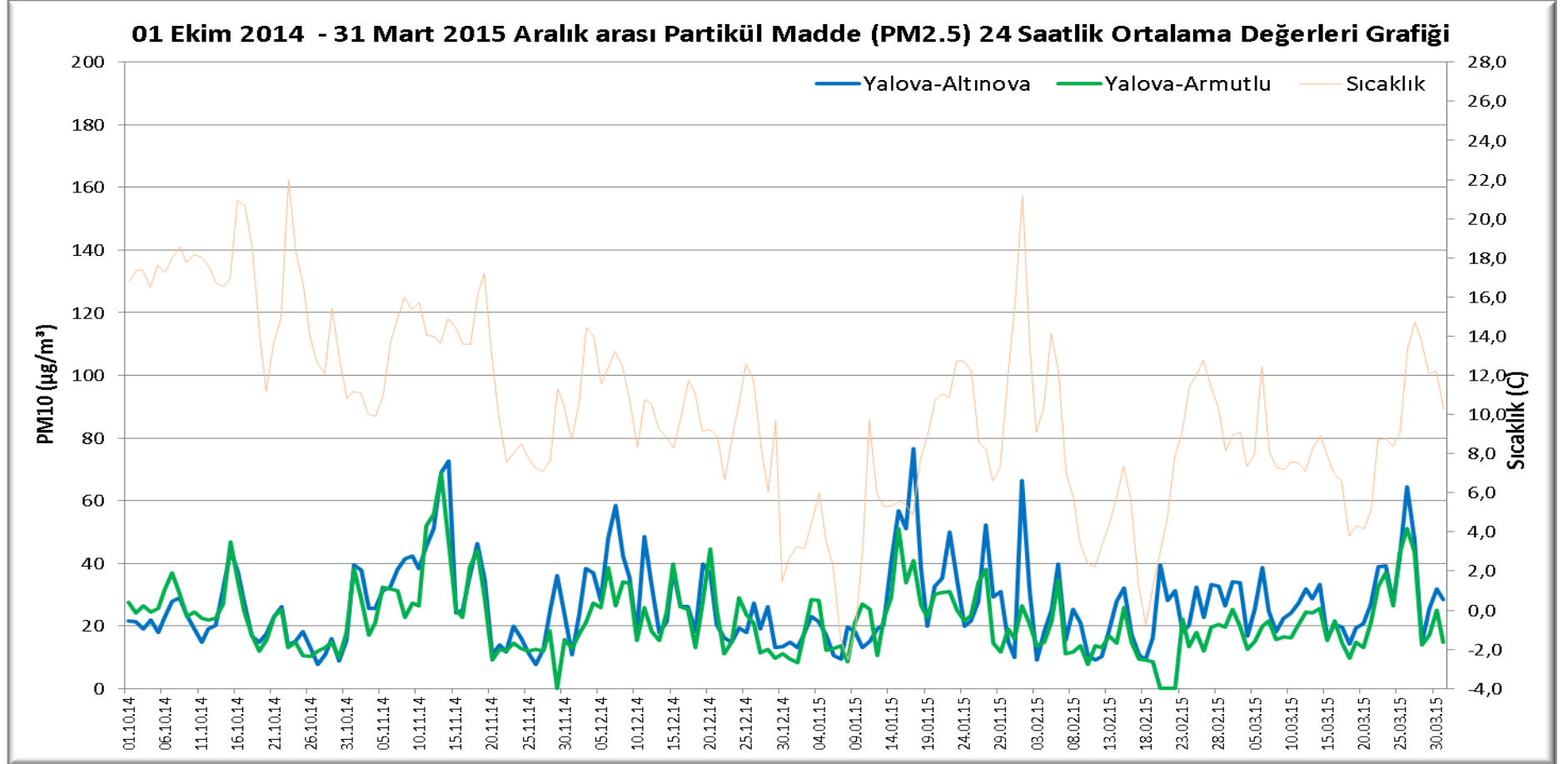


7.5.3 Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Azotdioksit (NO₂) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişim.



Grafik -8: Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Azotdioksit(NO₂) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişiminin Sıcaklık 24 Saatlik Ortalama değerleri ile grafiği

7.5.4 Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde ($PM_{2.5}$) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişim.



Grafik -9: Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde ($Pm_{2.5}$) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişiminin Sıcaklık 24 Saatlik Ortalama değerleri ile grafiği

8. HAVA KALİTESİ İZLEME VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

8.1 Hava Kalitesi Veri Alım Oranları

Yalova ilinde yer alan Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi ölçüm istasyonunun veri alım yüzdeleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Veri Alım Oranı, İstasyonun 24 Saatlik veri alım sayısının oranlanması ile elde edilmiş % değeridir. Hava kalitesi izleme istasyonlarından alınan 24 saatlik verilerden %75 ve üzeri veri alım oranı üzerinden değerlendirme yapılmaktadır.

Tablo-14: Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı

Veri Yüzdeleri	Yalova Armutlu İstasyonu Veri Alım Oranları					
	PM ₁₀ (%)	PM _{2,5} (%)	SO ₂ (%)	NO _x (%)	O ₃ (%)	CO (%)
AYLAR	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU
EKİM 2014	97,7	85,4	95,7	95,7	95,7	
KASIM 2014	80,8	89,9	87,2	94,6	94,9	
ARALIK 2014	85,8	95,2	89,4	91,9	92,7	
OCAK 2015	76,9	85,6	88,8	89,7	83,7	
ŞUBAT 2015	91,0	75,0	89,4	91,7	91,4	
MART 2015	80,1	94,0	92,5	93,6	96,4	
YILLIK ORTALAMA	85,3	87,5	90,5	92,8	92,5	

*Veri Alım Oranları ilgili aydaki Saatlik veriler kullanılarak hesaplanmıştır

Tablo-15: Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı

Veri Yüzdeleri	Yalova Altınova İstasyonu Veri Alım Oranları					
	PM ₁₀ (%)	PM _{2,5} (%)	SO ₂ (%)	NO _x (%)	O ₃ (%)	CO (%)
AYLAR	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU
EKİM 2014		99,1	95,0	91,4	94,5	
KASIM 2014		99,4	95,7	95,7	88,9	
ARALIK 2014		99,1	94,9	94,9	94,5	
OCAK 2015		99,1	97,6	97,6	97,5	
ŞUBAT 2015		99,7	99,9	99,9	99,9	
MART 2015		98,1	98,7	99,1	98,9	
YILLIK ORTALAMA		99,1	97,0	96,4	95,7	

*Veri Alım Oranları ilgili aydaki Saatlik veriler kullanılarak hesaplanmıştır

Tablo-16: Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı

Veri Yüzdeleri	Yalova (UHKİA) İstasyonu Veri Alım Oranları					
	PM ₁₀ (%)	PM _{2,5} (%)	SO ₂ (%)	NO ₂ (%)	O ₃ (%)	CO (%)
AYLAR	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU
EKİM 2014	80,6	-	83,9	-	-	-
KASIM 2014	43,3	-	43,3	-	-	-
ARALIK 2014	100,0	-	96,8	-	-	-
OCAK 2015	100,0	-	96,8	-	-	-
ŞUBAT 2015	96,4	-	92,9	-	-	-
MART 2015	93,5	-	100,0	-	-	-
YILLIK ORTALAMA	85,6		85,6			

*Veri Alım Oranları ilgili aydaki Günlük veriler kullanılarak hesaplanmıştır

8.2 Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Yıllık Ortalama Değerleri

Tablo-17: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Yıllık Ortalama Değerleri

YALOVA HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARI				
EKİM 2014 – MART 2015 DÖNEMİ ORTALAMA DEĞERLERİ				
	Yalova-Altınova	Yalova-Armutlu	Yalova(UHKİA)	İL GENELİ ORTALAMA
KİRLİLİK PARAMETRESİ	Ekim 2014 - Mart 2015	Ekim 2014 - Mart 2015	Ekim 2014 - Mart 2015	Ekim 2014 - Mart 2015
Kükürtdioksit (SO ₂) µg/m ³	8,2	7,1	6,6	7,3
Partikül Madde (PM ₁₀) µg/m ³	-	33,1	36,4	34,7
Partikül Madde (PM _{2,5}) µg/m ³	26,6	22,3	-	24,5
Azotdioksit (NO ₂) µg/m ³	23,2	14,7	-	18,9
Ozon (O ₃) µg/m ³	42,8	62,0	-	52,4
Karbonmonoksit(CO) mg/m ³	-	-	-	-

Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova(UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının Yıllık Ortalama Değerleri incelendiğinde; herhangi bir hava kirliliği probleminin olmadığı görülmektedir.

8.3 Ölçülen En Düşük, En Yüksek ve Ortalama Değerler

Yalova'de bulunan Yalova(UHKİA), Yalova-Altınova ve Yalova-Armutlu İstasyonları tarafından 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında yapılan ölçümlerin incelenmesi sonucunda aşağıda belirtilen sonuçlar ortaya çıkmıştır:

Altınova İstasyonu'na ait SO₂ konsantrasyonlarının ortalaması 8.2 µg/m³'tür. En yüksek aylık ortalama SO₂ konsantrasyonu 2014 yılının Kasım ayında 10.1 µg/m³, en düşük ortalama ise 2014 yılının Ekim ayında 6.0 µg/m³ ölçülmüştür.

Armutlu İstasyonu'na ait SO₂ konsantrasyonlarının ortalaması ise 7.1 µg/m³'tür. En yüksek aylık ortalama SO₂ konsantrasyonu, 2015 yılının Ocak ayında 10.2 µg/m³, en düşük ortalama ise 2015 yılının Mart ayında 4.2 µg/m³ olarak ölçülmüştür.

Yalova İstasyonu'na ait SO₂ konsantrasyonlarının ortalaması 6.6 µg/m³'tür. En yüksek aylık ortalama SO₂ konsantrasyonu 2015 yılının Ocak ayında 8.0 µg/m³, en düşük ortalama ise 2014 yılının Aralık ayında 5.1 µg/m³ ölçülmüştür.

Armutlu İstasyonu'na ait PM₁₀ konsantrasyonlarının ortalaması 33.1 µg/m³'tür. En yüksek PM₁₀ konsantrasyonu 42.1 µg/m³ ile 2014 yılının Aralık ayında ölçülmüştür. En düşük ortalama ise 25.8 µg/m³ ile 2015 yılının Şubat ayında ölçülmüştür.

Yalova İstasyonu'na ait PM₁₀ konsantrasyonlarının bir yıllık ortalaması ise 36.4 µg/m³'tür. En yüksek PM₁₀ konsantrasyonu 42.6 µg/m³ ile 2015 yılının Şubat ayında ölçülmüştür. En düşük ortalama ise 28.5 µg/m³ ile 2014 yılının Kasım ayında ölçülmüştür.

Altınova İstasyonu'na ait PM_{2.5} konsantrasyonlarının ortalaması 26.6 µg/m³'tür. En yüksek PM_{2.5} değeri 31.58 µg/m³ ile 2014 yılının Kasım ayında ölçülmüştür. En düşük ortalamasının ise 20.5 µg/m³ ile 2014 yılının Ekim ayında ölçüldüğü görülmektedir.

Altınova İstasyonu'na ait Azot dioksit (NO₂) konsantrasyonlarının ortalaması 23.2 µg/m³'tür. Altınova İstasyonunda NO₂ konsantrasyonları, 2015 yılının ocak ayında 27.5 µg/m³ ile en yüksek, 2014 yılının Ekim ayında 17.8 µg/m³ ile en düşük değerlere ulaşmıştır.

Armutlu İstasyonu'na ait Azot dioksit (NO₂) konsantrasyonlarının ortalaması ise 14.7 µg/m³'tür. Armutlu İstasyonunda ise NO₂ konsantrasyonları, 2014 yılının aralık ayında 18.8 µg/m³ ile en yüksek, 2014 yılının Ekim ayında 10.1 µg/m³ ile en düşük değerlere ulaşmıştır.

Tablo-18: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Maksimum, Minimum değerleri ile o günlere ait Rüzgar Hızı ve Hava Sıcaklık değerleri

		SO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)
		2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU	2014-2015 KIŞ SEZONU
Altınova	En Düşük Değer	1,9	-	7,7	4,6	3,4
	En Yüksek Değer	32,0	-	76,5	71,0	87,5
	Tarihi	08.11.2014	-	17.01.2015	26.03.2015	31.01.2015
	Rüzgar Hızı(m/s)	1,4	-	1,5	1,4	6,2
	Hava Sıcaklığı(°C)	15,0	-	4,3	13,9	17,0
	Ortalama	8,2	-	26,6	23,1	42,7
Armutlu	En Düşük Değer	1,4	6,4	7,6	1,4	12,7
	En Yüksek Değer	27,4	96,9	68,8	43,6	102,3
	Tarihi	21.01.2015	06.02.2015	13.11.2014	27.03.2015	28.03.2015
	Rüzgar Hızı(m/s)	7,5	4,4	2,0	3,3	3,6
	Hava Sıcaklığı(°C)	10,4	11,5	13,8	13,2	13,5
	Ortalama	7,1	32,9	22,5	14,7	61,8
Yalova (UHKİA)	En Düşük Değer	1,0	9,0	-	-	-
	En Yüksek Değer	27	264,0	-	-	-
	Tarihi	22.01.2015	01.02.2015	-	-	-
	Rüzgar Hızı(m/s)	2,2	8,1	-	-	-
	Hava Sıcaklığı(°C)	10,8	21,2	-	-	-
	Ortalama	7,0	37,0	-	-	-

8.4 Hava Kalitesi Sınır Değer Aşımaları

Partikül Madde (PM₁₀) için Sınır Aşım değeri: 2014 Yılı 24 saatlik limit değeri 100 µg/m³ dür.
Kükürtdioksit (SO₂) için Sınır Aşım değeri: 2014 Yılı 24 saatlik limit değeri 250 µg/m³ dür.

Kükürtdioksit (SO₂) için Sınır Aşım değeri: 2014 yılı Saatlik limit değeri 500 µg/m³ dür.

Azotdioksit (NO₂) için Sınır Aşım değeri: 2014 yılı Saatlik limit değeri 300 µg/m³ dür.

Partikül Madde (PM₁₀) için Sınır Aşım değeri: 2015 Yılı 24 saatlik limit değeri 90 µg/m³ dür.

Kükürtdioksit (SO₂) için Sınır Aşım değeri: 2015 Yılı 24 saatlik limit değeri 225 µg/m³ dür.

Kükürtdioksit (SO₂) için Sınır Aşım değeri: 2015 yılı Saatlik limit değeri 470 µg/m³ dür.

Azotdioksit (NO₂) için Sınır Aşım değeri: 2015 yılı Saatlik limit değeri 290 µg/m³ dür.

Kükürtdioksit (SO₂) için Sınır Aşım değeri: 2015 yılı için 1 Ekim'den 31 Mart'a kadar yıllık ve kış dönemi limit değeri 20 µg/m³ dür.

01.Ekim.2014 – 31.Mart.2015 arası 24 saatlik ortalama PM10 konsantrasyonlarının incelenmesi sonucunda, HKDYY'de 24 saatlik ortalama süre için verilen Sınır değerin Armutlu İstasyonu'nda 1 kez aşılmış olduğu ve Yalova ve Altınova İstasyonu'nda hiç aşılmadığı görülmektedir.

Tablo-19: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.10.2014-31.03.2015 arası Partikül Madde (PM10) Limit Aşım Sayıları ve Günleri

	Altınova	Armutlu	Yalova (UHKİA)
Ekim 2014	-	-	-
Kasım 2014	-	-	-
Aralık 2014	-	-	-
Ocak 2015	-	-	-
Şubat 2015	-	1 GÜN (6)	-
Mart 2015	-	-	-
Toplam	-	1 GÜN	-

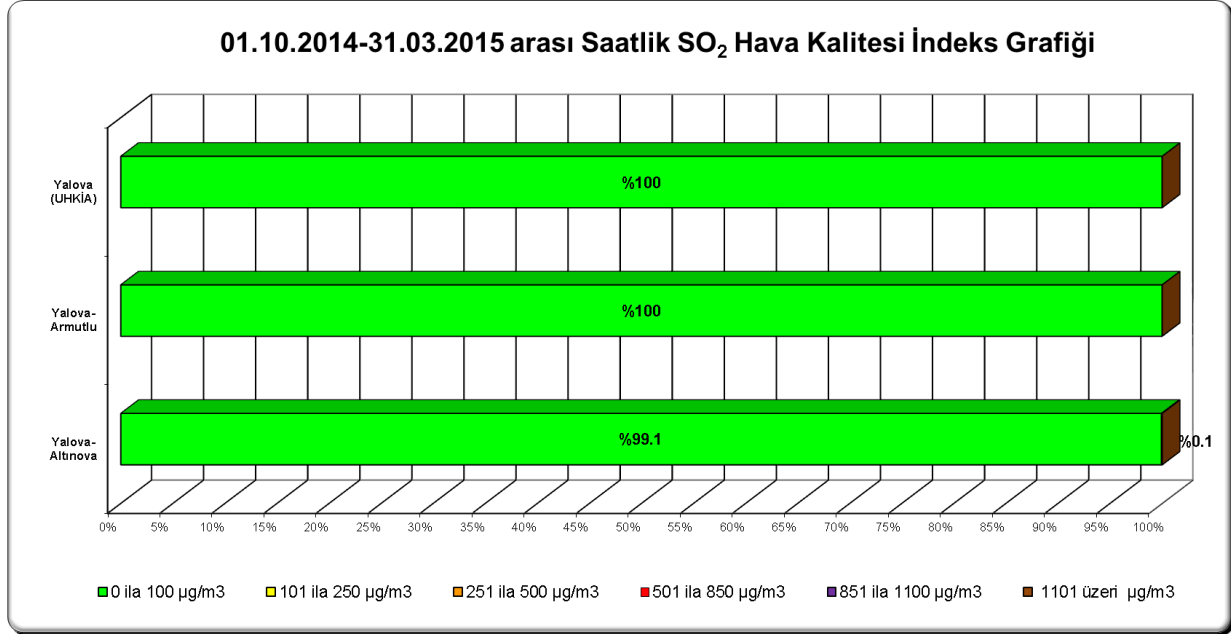
01.Ekim.2014 – 31.Mart.2015 arası 24 saatlik ortalama SO2 konsantrasyonlarının incelenmesi sonucunda, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY)'de 24 saatlik ortalama süre için verilen 250 µg/m³ 'lük Uzun Vadeli Sınır (UVS) değerin üç istasyonda da aşılmadığı görülmüştür.

01.Ekim.2014 – 31.Mart.2015 arası saatlik ortalama NO2 konsantrasyonlarının incelenmesi sonucunda, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDY)'de verilen 300 µg/m³ 'lük sınır değerin ölçüm yapılan Altınova ve Armutlu İstasyonlarında hiç aşılmadığı görülmüştür.

9. HAVA KALİTESİ İNDEKSİ TABLOLARI

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

9.1 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2014-2015 Kış Sezonu (01.10.2014 - 31.03.2015) Kükürtdioksit(SO₂) parametresinin Saatlik Hava Kalitesi İndeks grafiği



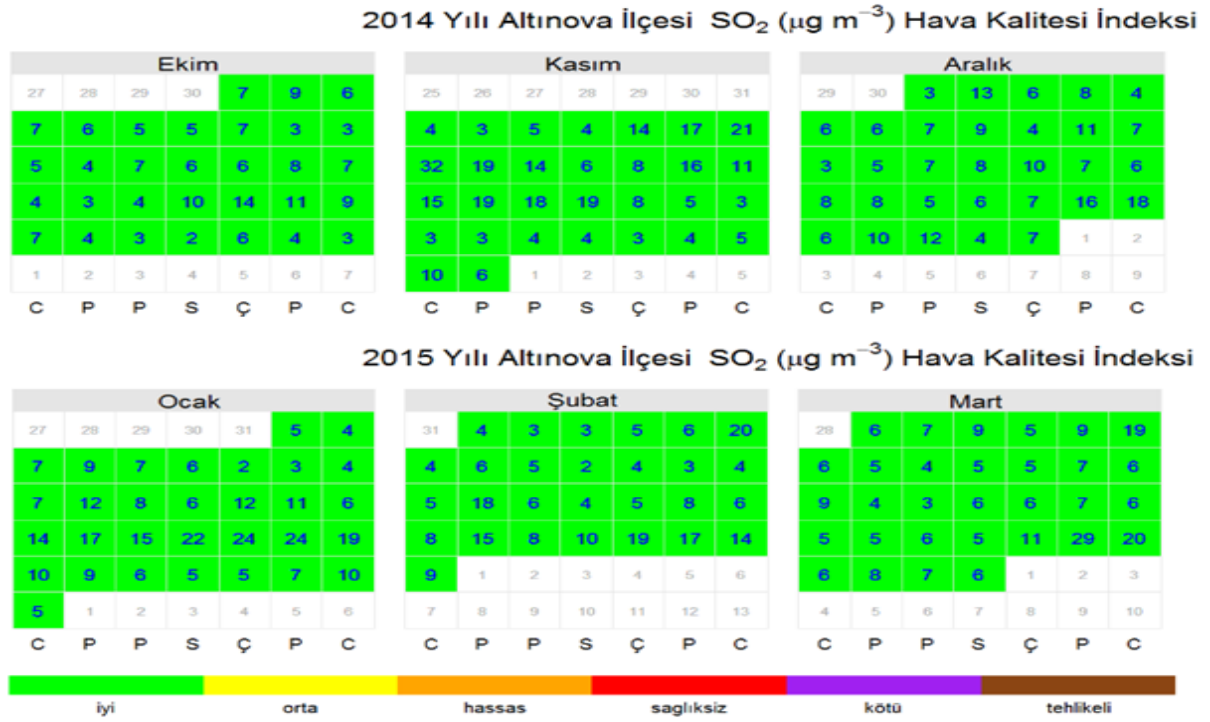
Grafik-11: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Kükürtdioksit(SO₂) parametresinin Saatlik Hava Kalitesi İndeks grafiği

Tablo-20: : Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Kükürtdioksit(SO₂) parametresinin Saatlik olarak Hava Kalitesi İndeks tablosu

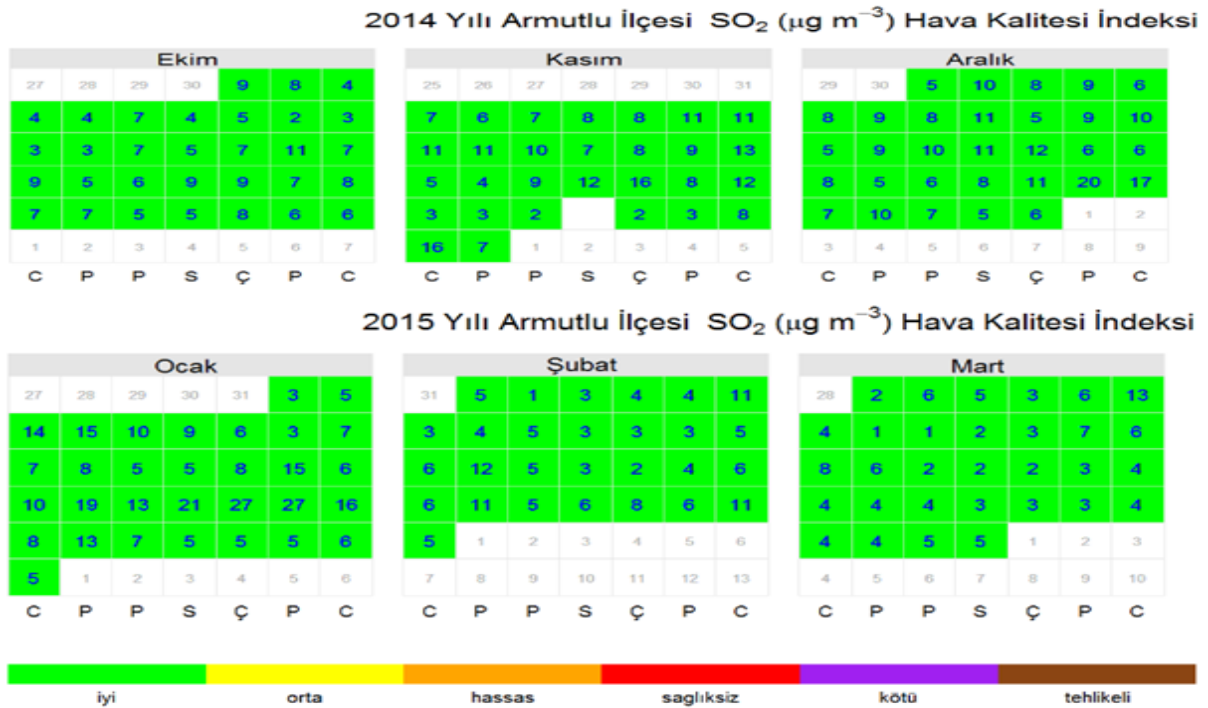
İndeks Renkleri	Yalova-Altınova (Saat)	Yalova-Armutlu (Saat)	Yalova (UHKİA) (Saat)
İyi	4230	3955	3764
Orta	3	0	0
Hassas Gruplar İçin Sağlıksız	0	0	0
Sağlıksız	0	0	0
Kötü	0	0	0
Tehlikeli	0	0	0

Bir yıl Saat Olarak: 182*24 = 4.368 Saat

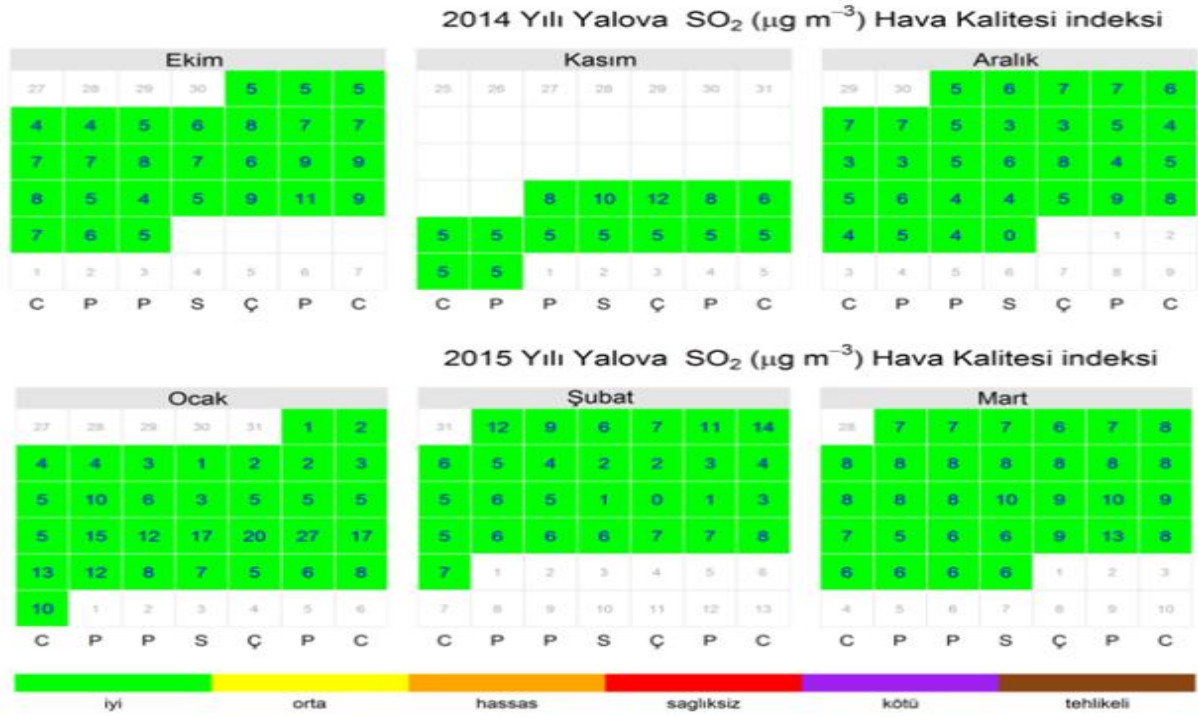
Tablo-21: 2014-2015 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO₂) parametresinin Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi
(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)



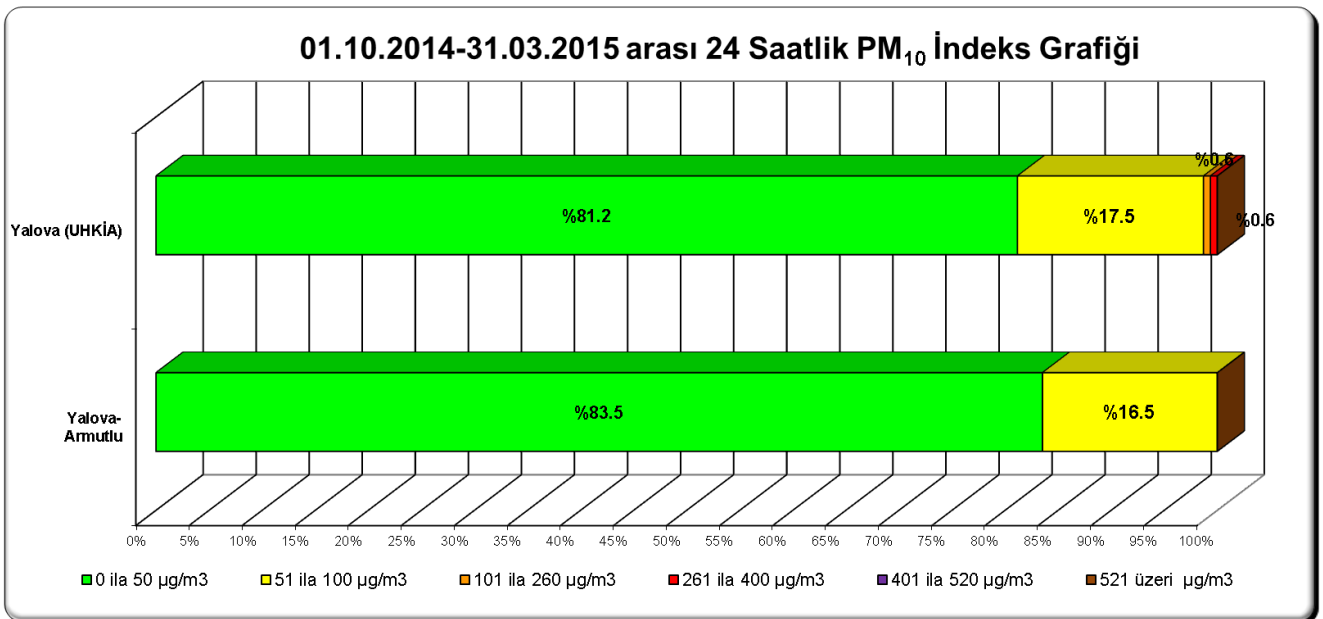
Tablo-22: 2014-2015 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO₂) parametresinin Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi
(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)



Tablo-23: 2014-2015 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO₂) parametresinin Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi
(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)



9.2 Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2014-2015 Kış Sezonu (01.10.2014 - 31.03.2015) Partikül Madde (PM₁₀) parametresinin Hava Kalitesi İndeks grafiği



Grafik-12: Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Partikül Madde (PM₁₀) parametresinin Hava Kalitesi İndeks grafiği

Tablo-28: Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 01.10.2014 - 31.03.2015 tarihleri arasında Kükürtdioksit(SO₂) parametresinin gün olarak Hava Kalitesi İndeks tablosu

İndeks Renkleri	Yalova-Armutlu (Gün)	Yalova (UHKİA) (Gün)
İyi	144	127
Orta	28	27
Hassas Gruplar İçin Sağlıksız	0	1
Sağlıksız	0	1
Kötü	0	0
Tehlikeli	0	0

Tablo-29: 2014-2015 Kış Sezonu Partikül Madde (PM₁₀) parametresinin Yalova-Armutlu (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvim

2014 Yılı Armutlu İlçesi PM₁₀ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeksi

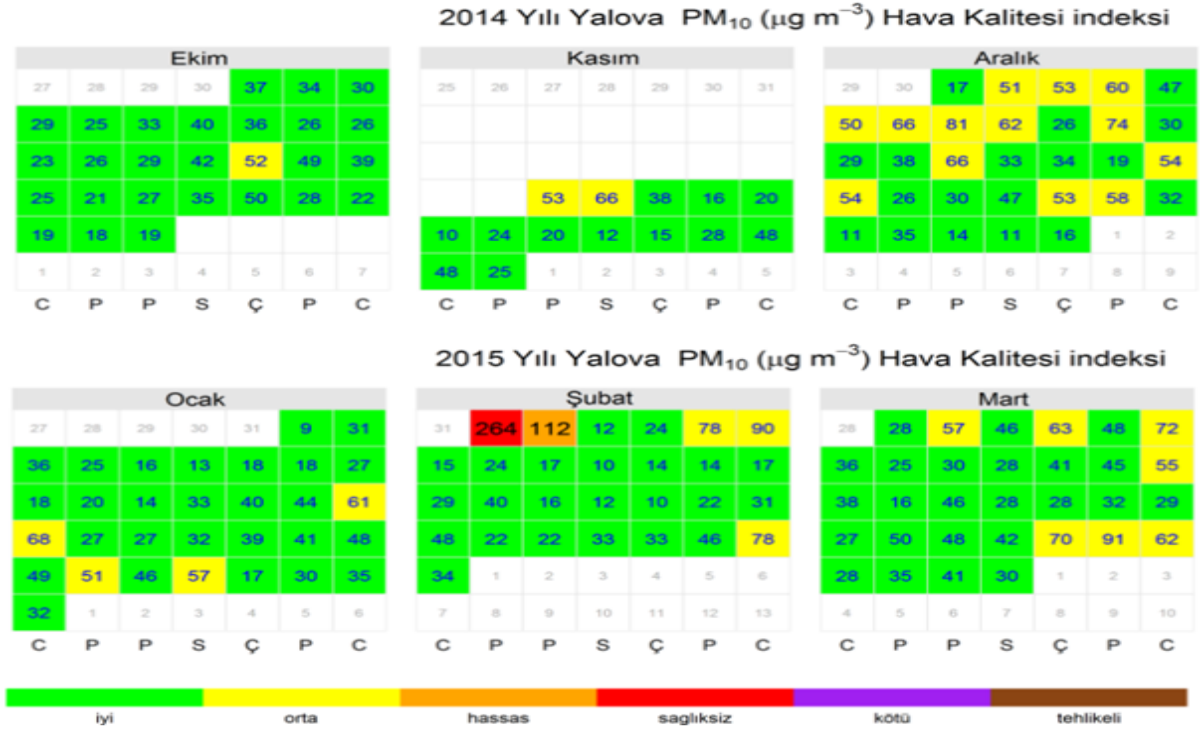
Ekim							Kasım							Aralık						
27	28	29	30	29	26	32	25	26	27	28	29	30	31	29	30	16	24	30	46	39
28	28	31	35	32	25	26	49	37	27	29	47	48	51	52	37	50	51	20	36	26
24	24	30	40	62	56	45	44	41	44	81	83	89	63	21		63	42	40	19	34
33	18	18	35	43	21	19	35	32	50	63	48	17	13	57	46	15	21	42	35	31
15	15	16	16	23	18	26	10	18	19					14	16	15	11	10	1	2
1	2	3	4	5	6	7	53	22	1	2	3	4	5	3	4	5	6	7	8	9
C	P	P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C

2015 Yılı Armutlu İlçesi PM₁₀ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeksi

Ocak							Şubat							Mart						
27	28	29	30	31	11	21	31	85	15	11	15	65	97	28	29	34	25	18	25	39
38	38	17	14	14			17	14	16	6	14	13	20	34	26	26	23	26	35	35
	28	15	32	37	65	46	17	34	22	9	9	23	33				21	16	21	18
54	40	40	43	46	48	54	21	23	24	16	25	20	31	25	44	48	39	65	73	58
38	54	56	55	16	14	24	28	1	2	3	4	5	6	22	26	32	21	1	2	3
40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
C	P	P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C

İyi	Orta	Hassas	Sağlıksız	Kötü	Tehlikeli
-----	------	--------	-----------	------	-----------

Tablo-30: 2014-2015 Kış Sezonu Partikül Madde (PM₁₀) parametresinin Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi

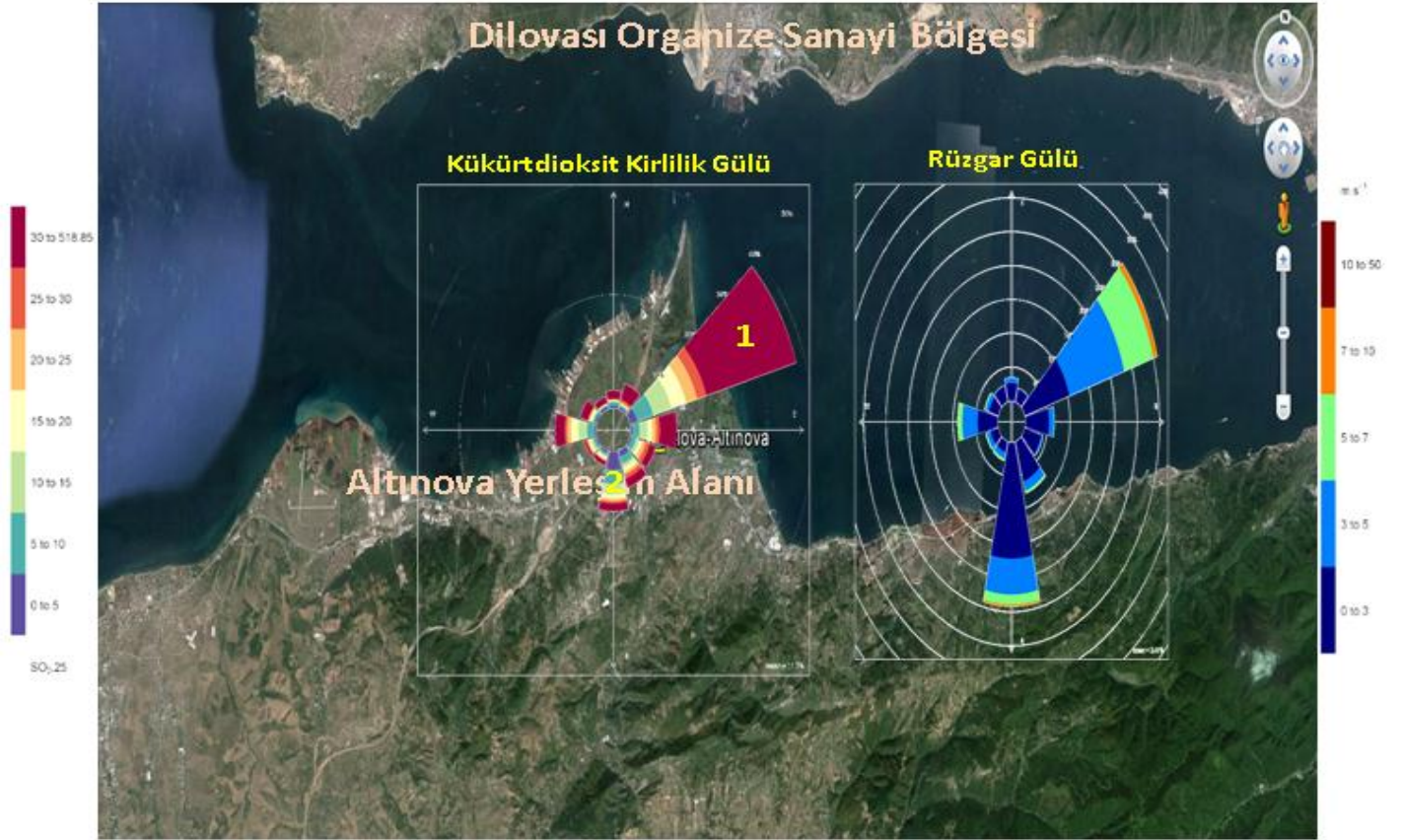


10. HAVA KALİTESİ KİRLİLİK GÜLLERİ

10.1 Kükürtdioksit Parametresine Göre Kirlilik Gülleri

10.1.1 Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri

Yalova-Altınova Kış Sezonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü



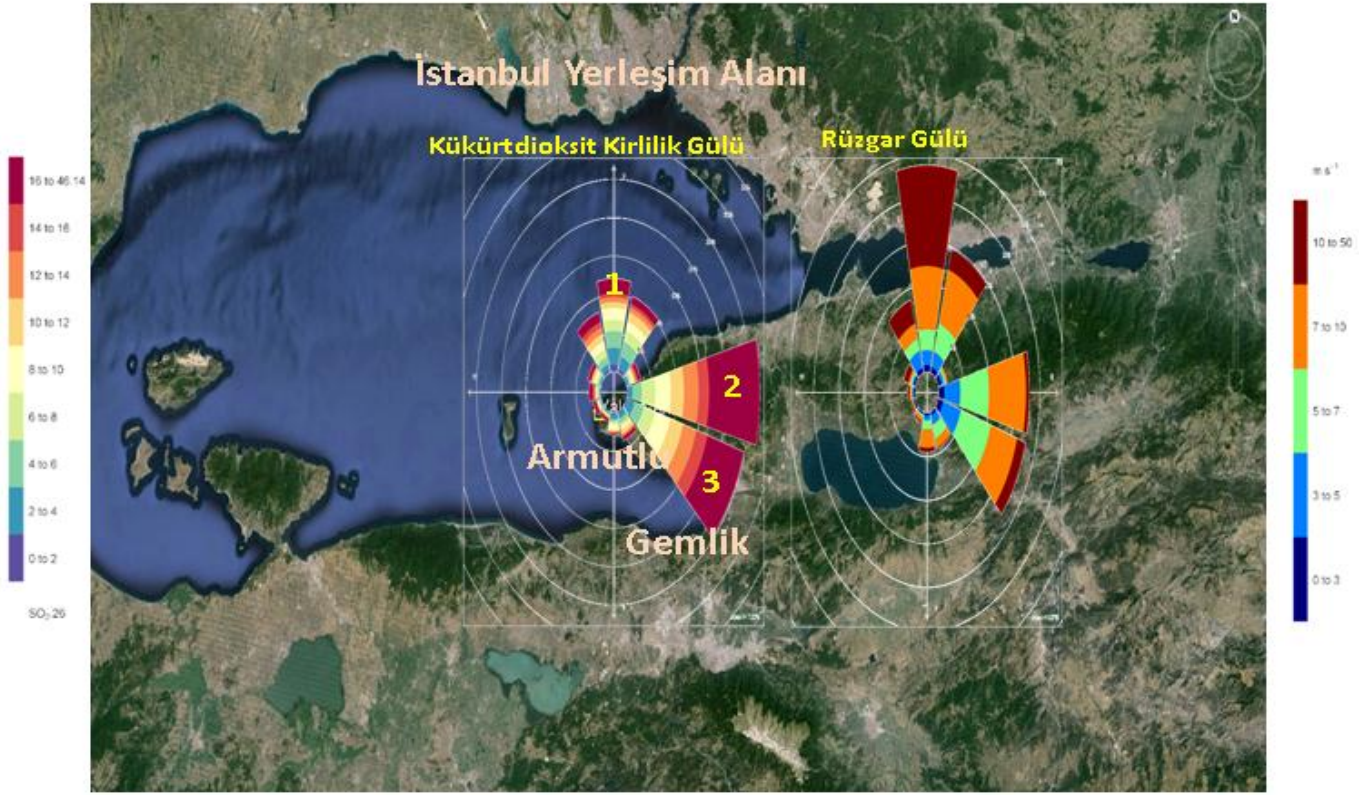
Harita-7: Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü

Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen Kış Sezonlarına ait Kükürtdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Kükürtdioksit kanadın değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Kuzeyli (Kuzeyli ve Kuzeydoğulu) yönlerden estiği zaman Kükürtdioksit kirletici kaynağının Dilovası ve Gebze tarafından taşınma ile ilçeyi etkilediği,
- Harita üzerinde gösterilen (2) ve (3) numaralı Kükürtdioksit kanatlarının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Güneyli yönlerden estiği zaman Kükürtdioksit kirletici kaynağının az da olsa ısınmadan ve Kocaeli-Yalova karayolundan trafikten kaynaklandığı görülmektedir.

10.1.2 Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri

Yalova-Armutlu Kış Sezonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü



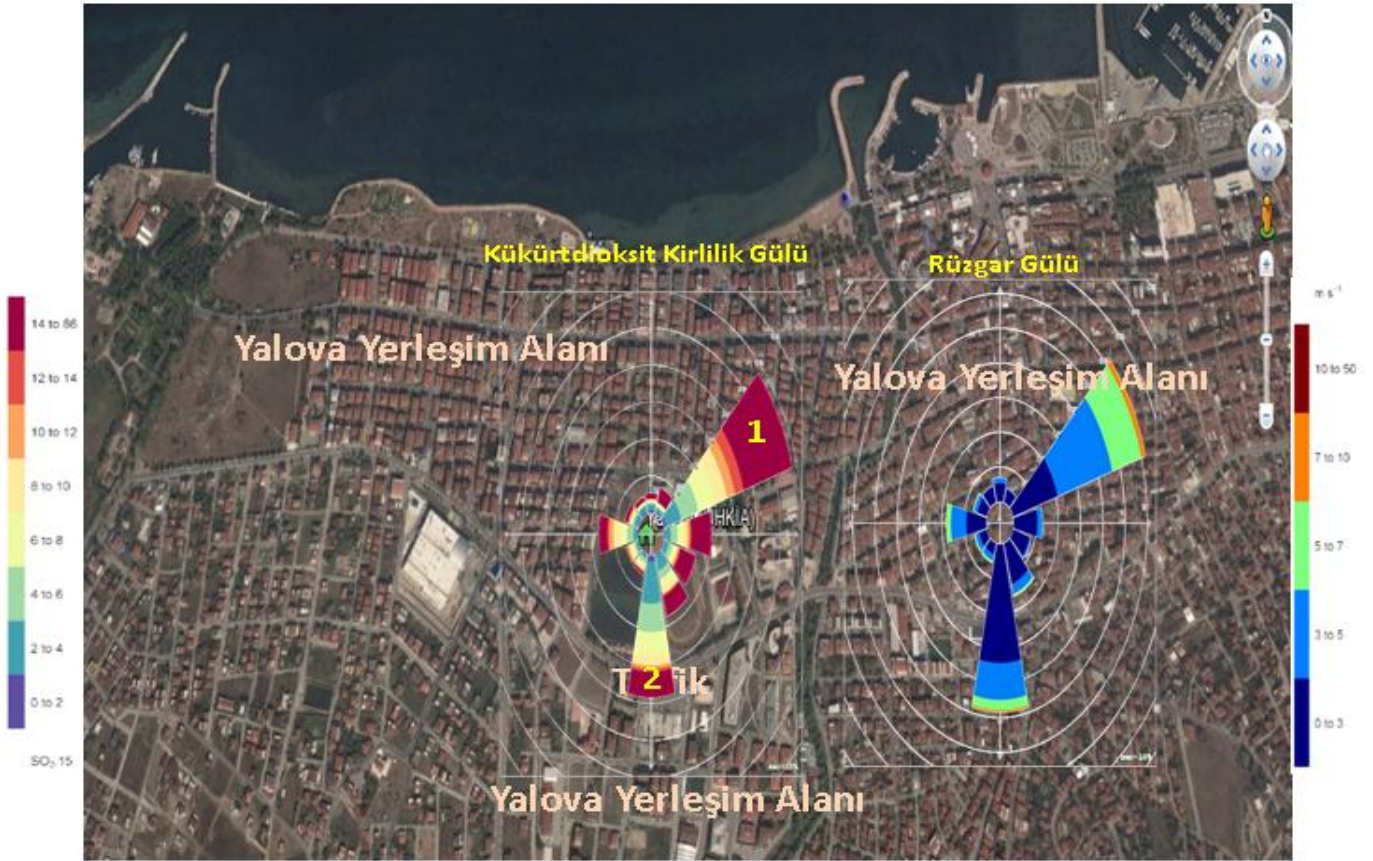
Harita-9:Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü

Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen Yaz Sezonlarına ait Kükürtdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Kükürtdioksit kanadın değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Kuzeyli (Kuzeyli ve Kuzeydoğulu) yönlerden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisi kaynağının İstanbul'dan taşınma ile ilçeyi etkilediği,
- Harita üzerinde gösterilen (2) ve (3) numaralı Kükürtdioksit kanatlarının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Güneyli ve Batılı yönlerden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisi kaynağının asıl sebebinin Armutlu ve Gemlik ilçelerindeki taşınma yoluyla ısınmadan kaynaklandığı görülmektedir.

10.1.3 Yalova(UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri

Yalova (UHKİA) Kış Sezonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü



Harita-11: Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü

Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonunun meteorolojik parametreler değerlendirilmediğinden dolayı Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonunun meteorolojik parametreleri kullanılmıştır.

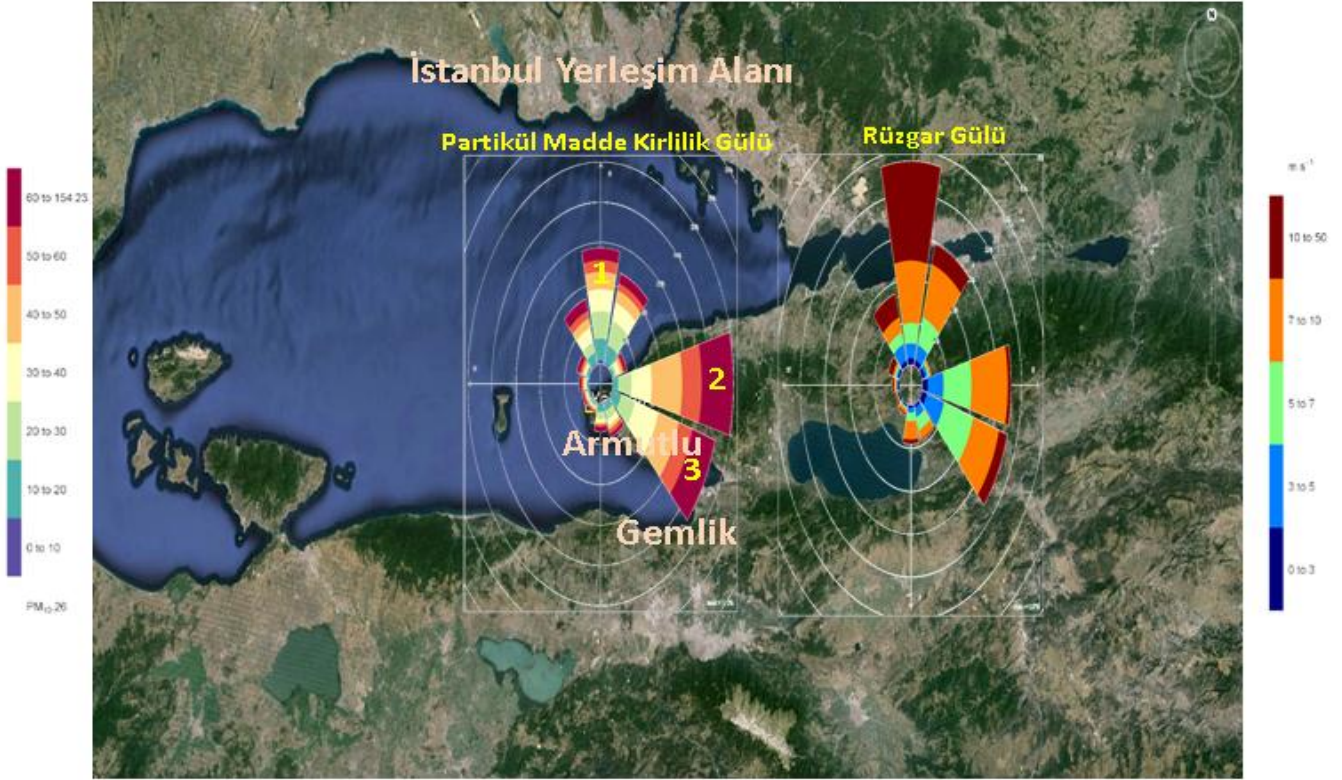
Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen Kış Sezonlarına ait Kükürtdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Kükürtdioksit kanadının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Kuzeyli (Kuzeyli ve Kuzeydoğulu) yönlerden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisi kaynağının ısınmadan ve şehir içi trafikten kaynaklandığı,
- Harita üzerinde gösterilen (2) numaralı Kükürtdioksit kanadının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Güneyli(Güneyli ve Güneydoğulu) yönlerden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisi kaynağının tamamen ısınmadan ve şehir içi trafikten kaynaklandığı görülmektedir.

10.2 Partikül Madde (PM10) Parametresi Kirlilik Gülleri

10.2.1 Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Partikül Madde (PM10) Kirlilik Güllü

Yalova-Armutlu Kış Sezonu Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Güllü



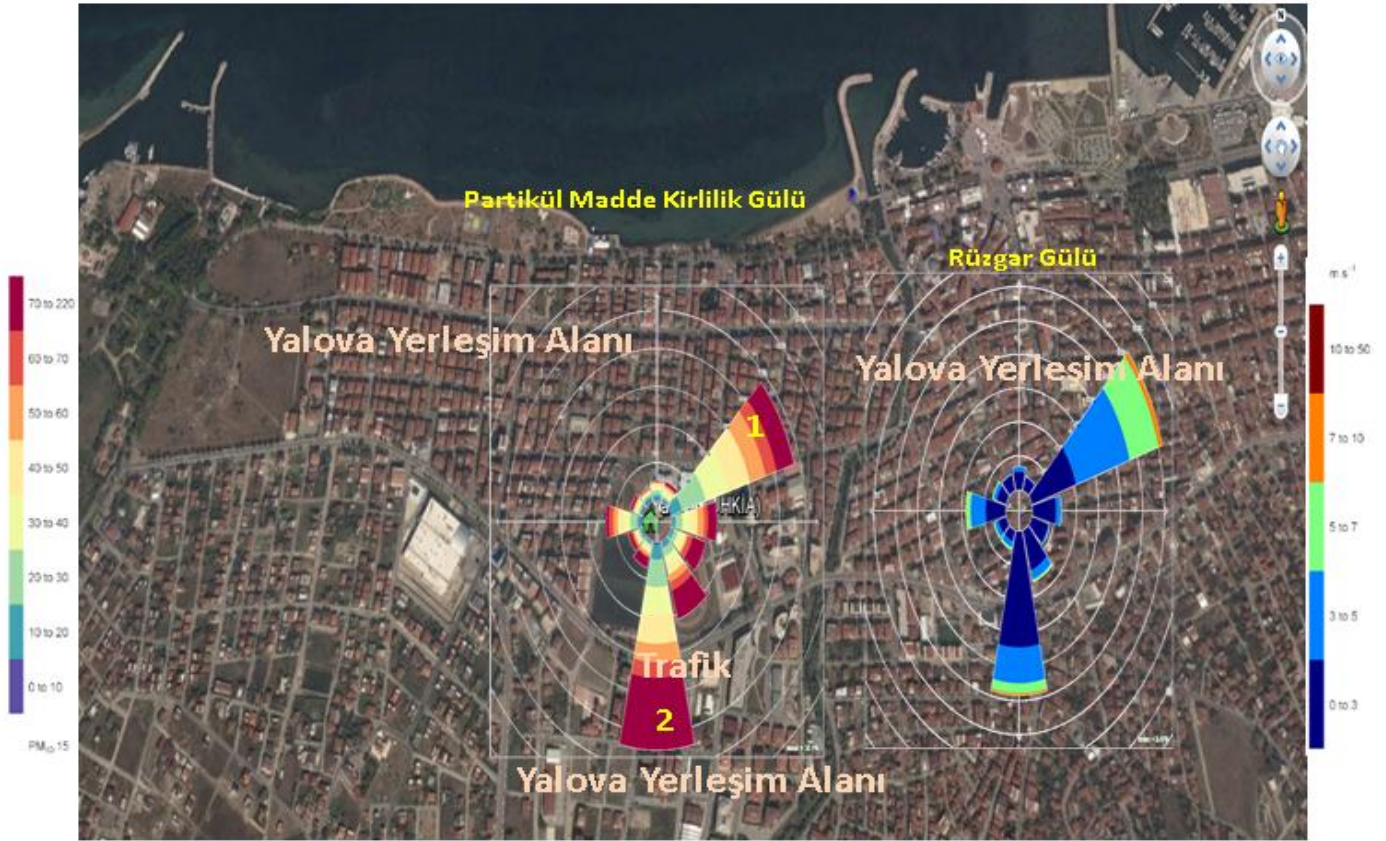
Harita-13:Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Partikül Madde(PM10) Kirlilik Güllü

Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen Kış Sezonlarına ait Partikül Madde (PM10) kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Partikül Madde (PM10) kanadın değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Kuzeyli (Kuzeyli ve Kuzeydoğulu) yönlerden estiği zaman Partikül Madde (PM10) kirleticisi kaynağının İstanbul'dan taşınma ile ilçeyi etkilediği,
- Harita üzerinde gösterilen (2) ve (3) numaralı Partikül Madde (PM10) kanatlarının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Güneyli ve Batılı yönlerden estiği zaman Partikül Madde (PM10) kirleticisi kaynağının asıl sebebinin taşınma yoluyla Armutlu ve Gemlik ilçelerindeki ısınmadan kaynaklandığı görülmektedir

10.2.2 Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Partikül Madde (PM10) Kirlilik Gücü

Yalova (UHKİA) Kış Sezonu Partikül Madde (PM₁₀) Kirlilik Gücü



Harita-15: Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Partikül Madde(PM10) Kirlilik Gücü

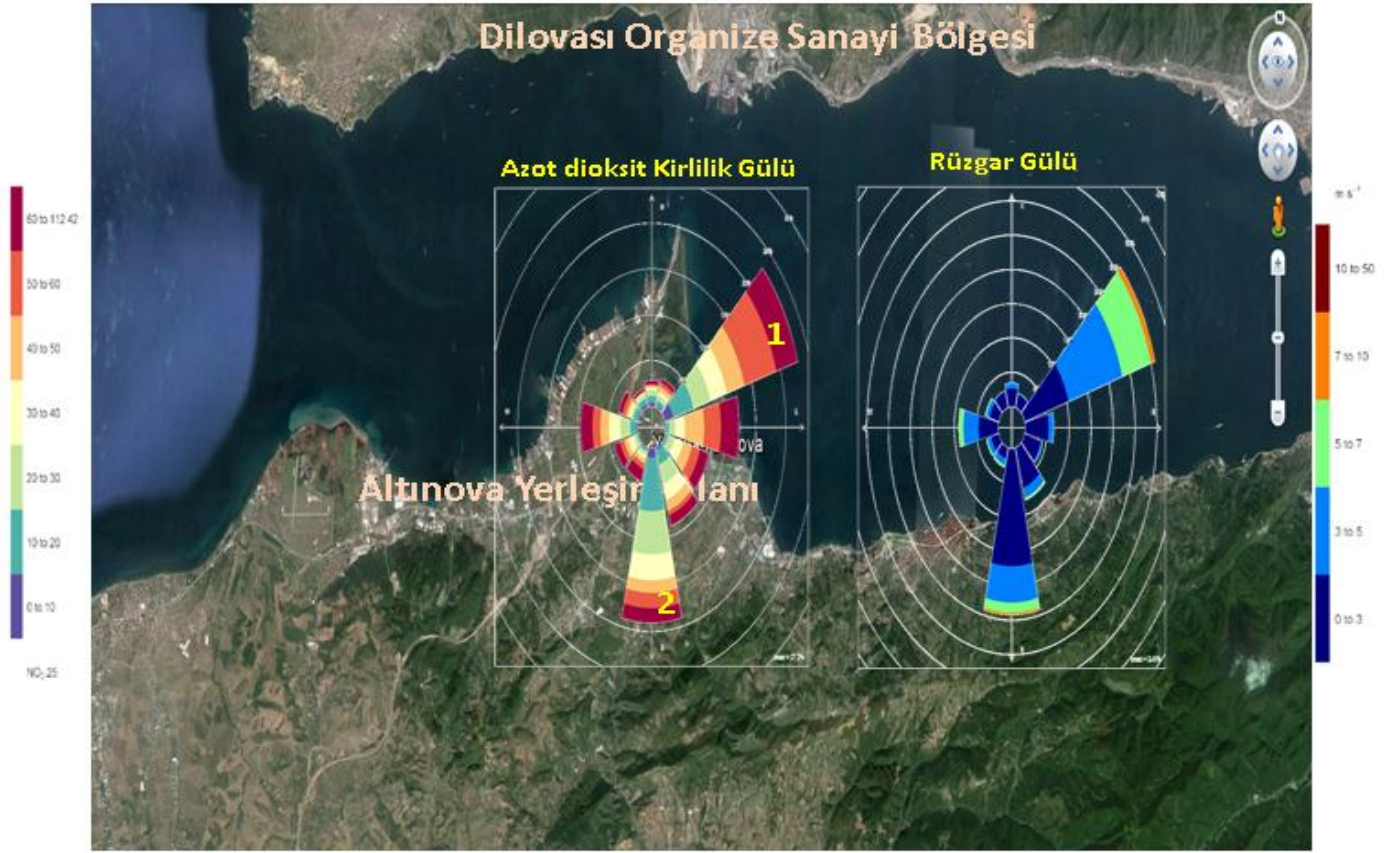
Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonunun meteorolojik parametreler değerlendirilmediğinden dolayı Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonunun meteorolojik parametreleri kullanılmıştır.

Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen Kış Sezonlarına ait Partikül Madde (PM10) kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Partikül Madde (PM10) kanadının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Kuzeyli (Kuzeyli ve Kuzeydoğulu) yönlerden estiği zaman Partikül Madde (PM10) kirleticisi kaynağının ısınmadan ve trafikten kaynaklandığı,
- Harita üzerinde gösterilen (2) numaralı Partikül Madde (PM10) kanadının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Güneyli(Güneyli ve Güneydoğulu) yönlerden estiği zaman Partikül Madde (PM10) kirleticisi kaynağının tamamen ısınmadan ve trafikten kaynaklandığı görülmektedir.

10.2.3 Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Azotdioksit (NO₂) Kirlilik Gücü

Yalova-Altınova Kış Sezonu Azot dioksit Kirlilik Gücü



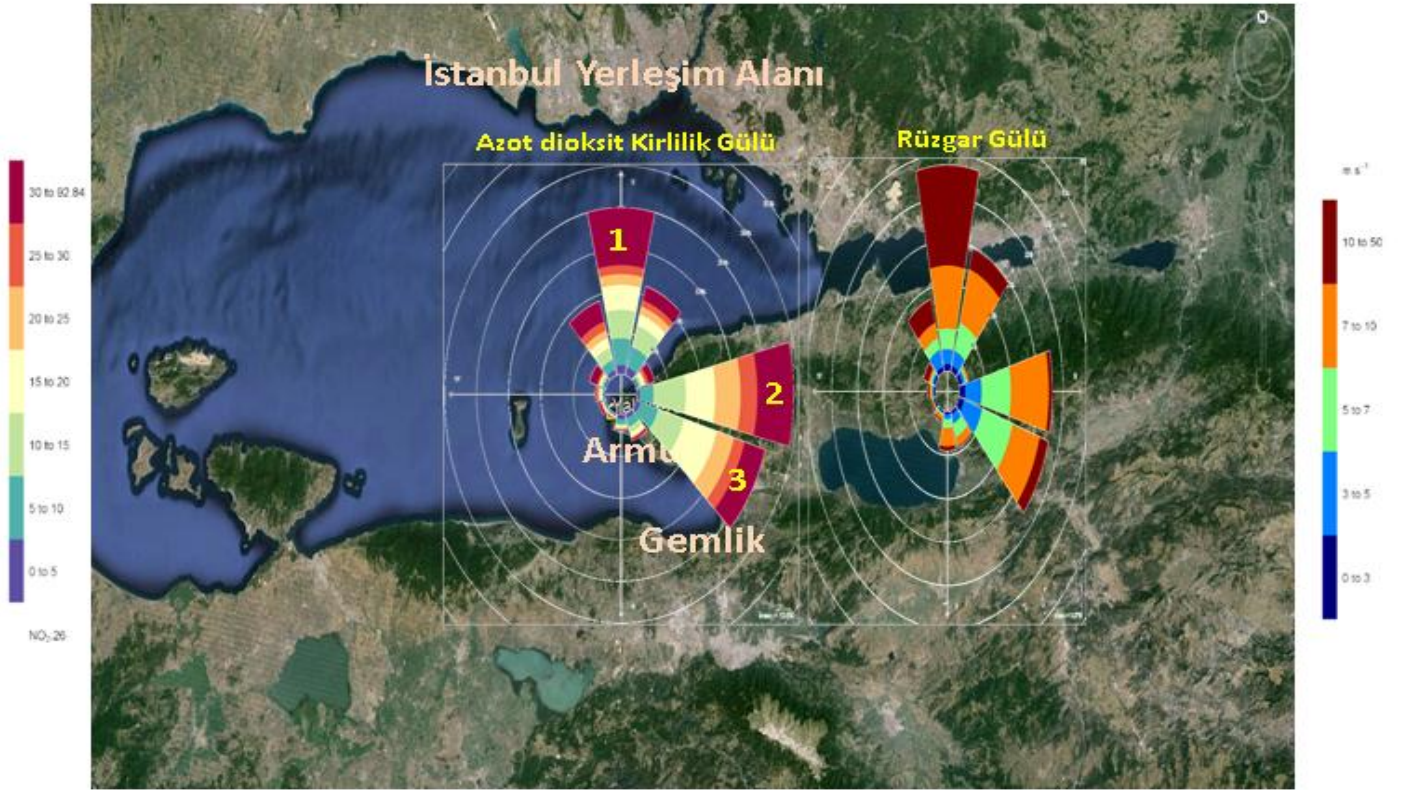
Harita-17: Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Azotdioksit Kirlilik Gücü

Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen Kış Sezonlarına ait Azotdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Azotdioksit kanadın değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Kuzeyli (Kuzeyli ve Kuzeydoğulu) yönlerden estiği zaman Azotdioksit kirleticisi kaynağının Dilovası ve Gebze tarafından taşınma ile ilçeyi etkilediği,
- Harita üzerinde gösterilen (2) ve (3) numaralı Azotdioksit kanatlarının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Güneyli yönlerden estiği zaman Azotdioksit kirleticisi kaynağının Kocaeli-Yalova karayolundan kaynaklandığı görülmektedir.

10.2.4 Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Azotdioksit (NO₂) Kirlilik Gülü

Yalova-Armutlu Kış Sezonu Azot dioksit Kirlilik Gülü



Harita-19: Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Kış Sezonu Azotdioksit Kirlilik Gülü

Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen Kış Sezonlarına ait Azotdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Azotdioksit kanadın değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Kuzeyli (Kuzeyli ve Kuzeydoğulu) yönlerden estiği zaman Azotdioksit esas kirleticisi kaynağının İstanbul'dan taşınma ile ilçeyi etkilediği,
- Harita üzerinde gösterilen (2) Azotdioksit kanadının değerlendirilmesi sonucunda; Hakim Rüzgar yönünün Güneyli ve Batılı yönlerden estiği zaman az da olsa Azotdioksit kirleticisi kaynağının asıl sebebinin Armutlu ve Gemlik ilçelerindeki taşınma yoluyla Yalova-Bursa karayolundan trafikten kaynaklandığı görülmektedir.

11. HAVA KİRLİLİĞİNİ AZALTILMASI İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

Bu çalışmada elde edilen hava kirliliğinin azaltılması için yapılması gerekenler; Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerimiz, İllerde bulunan Üniversiteler ve Belediyeler ile görüşmeler sonucunda elde edilen görüş ve önerilerdir.

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

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

- Hızla devam eden “ Kentsel Dönüşüm” sürecinde de tüm bu hususların göz önünde bulundurulması şehirlerde hava kalitesi yönetimine katkı sağlayacaktır.
- Isınmada yoğunlukla kömür kullanımı, plansız şehirleşme, motorlu taşıt sayısının artması, sanayinin gelişmesi, topografik ve meteorolojik şartlar gibi nedenlerden dolayı hava kirliliği yaşanmaktadır. İlimizdeki hava kirliliğinin temel nedenleri arasında; Düşük kalorili, yüksek kükürt oranına sahip ve yanması sonucu yüksek oranda kül çıkaran yerli linyit kömürlerin ısınma amacıyla kullanılması, yerleşim yerlerinin yer seçiminde topografik özelliklerin dikkate alınmadan imar planlamalarının yapılmış olması, eskiden düzensiz olarak yer seçimi yapılan sanayiler ve ekonomik nedenlerden dolayı çevre dostu olmayan yakıtların (kömür gibi) kullanılması yer almaktadır.
- Altyapısı olmayan bölgelerde de doğalgaz kullanımını sağlayacak altyapı çalışmaları hızlandırılmalıdır. Özellikle plansız yapılaşmış, ekonomik gelişmişliği düşük bölgeler için, doğalgazın altyapı sistemi kurulmadan da kullanılmasını sağlayan sıvılaştırılmış doğalgaz vb.yöntemler geliştirilmeli ve kömür odun sobaları yerine doğalgaz sobalarının kullanılması sağlanmalıdır.

- Kullanılan yakıt kalitesinden kaynaklanan kirliliği kontrol etmek üzere Yalova’ da bulunan linyit kömür ocakları ile satış yerlerinin denetiminin daha etkin bir şekilde yapılması ve Belediyeler tarafından satış yerlerinin, şehir merkezlerine giriş çıkış noktalarında kontrollerin yapılması gerekmektedir.
- Sosyal yardım amacıyla dağıtımı yapılan kömürlerin analizi yapılmadan vatandaşa verilmemeli, Yüksek kalorili, düşük kükürt içerikli katı yakıt kullanımı sağlanmalı ve zararlı yakıtlar yakılmamalıdır.
- Binalarda ısı yalıtımı yapılmalı, değişmesi gereken pencereler çift camlı pencerelerle değiştirilmeli ve kaloriferli okullarda radyatörlerde termostatlı vana kullanılmalı, Yakıtlar, soba ve kaloriferlerde tekniğine uygun yakılmalı ve evsel bacalara basit filtreler takılmalı, Kalorifer ve soba bacaları her sezon başında mutlaka temizlenmeli,
- Yerel yönetimlerce, kömür yakma sistemlerinin bakımı ve etkin yakma tekniklerinin uygulanmasının sağlanması, baca temizliklerini periyodik yapılması, ateşleyici olarak uygun malzeme kullanıp kullanmadığı ve ateşleyici-kaloriferci eğitimlerinin tamamlanması sağlanmalıdır.
- İlimizdeki yoğun sanayi tesislerinden özellikle kömür yakıtı kullanılan tesislere ani denetim ve emisyon ölçümleri yapılarak kontrol altına tutulmaktadır. İlimizde Mahalli Çevre Kurulu kararı ile; kömür kullanan tesislerde Müdürlüğümüz personelleri gözetiminde ölçüm yapılarak Kömür Kullanan Tesislere izin verilmesine devam edilmelidir.
- Şehir içinde kullanılan otobüslerde Euro-5 standardına ulaşılmalı, Trafik ışıkları olmadan seyir olacak şekilde ana yollarda düzenleme yapılmalı, Egzoz gazı emisyon ölçümü zamanında yapılmalı, Araçların bakım ve onarımları zamanında yapılmalı, Temiz yakıt kullanılmalı, Araç kapasitelerinin üzerinde yolcu ve yük taşınmamalı, Toplu taşımaya önem verilmeli ve şehir içi trafiği azaltılmalıdır.
- Yalova’da faaliyet gösteren Sanayi tesislerine yönelik çevre denetimleri sürdürülmeli ve teyit ölçümlerin takipleri yapılmalı, Organize Sanayi ve Sanayi Bölgelerinde, hava emisyonu çıkışı olan yeni tesis kurulmasına ve katı yakıtlı kapasite artışlarına izin verilmemelidir.
- Şehrin yerleşim planlamasında, rüzgârın şehir içinde akışını engelleyecek yapılaşma düzenine engel olunmalıdır. Sanayi tesisleri ile yerleşim alanları arasında belirli mesafe bırakacak imar düzenlemeleri yapılmalı, kent içindeki sanayi tesisi ve imalathanelerin kent yerleşimi dışına taşınması için altyapı çalışmaları yapılmalıdır.
- Fırın, Fırınlı Lokanta vb. gibi yerleşim alanı içinde yer alması gereken işyerlerinin uygun yakıt, baca ve filtre sistemine sahip olup olmadıkları düzenli olarak denetlenmelidir.
- Gece ve gündüz 15°C’nin üzerinde olduğu günlerde kalorifer ve sobalar yakılmamalıdır. Kalorifer ve sobaların; işyerlerinde, bina iç ortam sıcaklığı 18 °C, konutlarda ise 20 °C den yukarıda olmayacak şekilde yakılmalıdır.
- Bireysel araçlar yerine toplu taşıma araçlarının kullanımı yaygınlaştırılmalı, şehir içinde en yoğun ulaşım akımının olduğu güzergâhlar için en verimli toplu taşıma araçları tercih edilmelidir.

- Şehir içinde, kent sakinlerinin güvenli bir şekilde kullanabileceği bisiklet yolları oluşturulmalıdır. Yürüme mesafesindeki yerlere yürüyerek ya da bisikletle ulaşım tercih edilmelidir.
- Kamu tesislerinde tasarruflu enerji tüketim ürünlerinin kullanımı zorunlu tutulmalıdır. Kullanılmayan zamanlarda ışıklar ve elektrikli aletler kapatılarak enerji tasarrufu sağlanmalıdır.
- Çevrenin önemi ve korunması ile ilgili eğitimler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. Kent içinde orman alanlarının ve yeşil alanların yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
- Toplam enerji tüketiminde fosil yakıt kullanımı miktarı azaltılmalı, temiz enerji (rüzgâr, jeotermal, güneş enerjisi) kaynaklarının kullanımı arttırılmalı, bununla ilgili üniversite, sanayi firmaları işbirliği ile kullanılabilir ve ekonomik teknolojik ürünlerin geliştirilmesi sağlanmalı ve bu ürünlerin kullanılması teşvik edilmelidir.
- İşyerleri, kamu kurum ve kuruluşları ve konutlarda ateşçi/kaloriferli belgesi olmayan kaloriferli çalıştırılmamalı ve bu kurala uymayan binalar için cezai müeyyideler uygulanmalıdır.
- Atmosfere yayım standartlarını sağlayamayan tesislerin teknolojilerini, proseslerini, yakma sistemlerini ve yakıtlarını kontrol edilmeli, tüm bu önlemlerle standardı sağlayamayan tesisler için filtre önlemleri aldırılmalıdır.
- Egzoz ölçüm yetkisi verilen kuruluşların, egzoz ölçümlerini standartlara uygun yapıp yapmadıkları rutin yapılacak denetimlerle kontrol edilmelidir. Şehir içinde ve ilçelerde, hareket halindeki araçlarda egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli, izin veya izinsiz olsalar dahi emisyon değerlerinin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.

12. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Bu çalışmada elde edilen sonuç ve değerlendirmeler; Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerimiz, illerde bulunan Üniversiteler ve Belediyeler ile görüşmeler sonucunda elde edilen sonuç ve değerlendirmelerdir.

Yalova'da hava kirliliği sorunu olmayan illerimiz arasında en üstte yer almaktadır. Hava kirliliği problemi yaşanmamaktadır.

13. KAYNAKLAR

- Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü Resmi Web Sitesi
- Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı Resmi Web Sitesi
- Yalova 2012 ve 2013 İl Çevre Durum Raporu
- Yalova Valiliği Resmi Web sitesi
- Yalova Belediyesi Resmi Web sitesi
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi