



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

YALOVA İLİ 2015-2016 KIŞ SEZONU HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

HAZIRLAYAN: MARMARA TEMİZ HAVA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

Haziran 2016

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	6
2. HAVA KİRLİLİĞİ	6
2.1 Hava Kirliliği Kaynakları	7
2.2 Kükürt dioksit (SO ₂).....	8
2.3 Partiküler Madde (PM ₁₀ ve PM _{2.5}).....	8
2.4 Azot dioksit (NO ₂)	9
2.5 Ozon (O ₃)	9
2.6 Karbon monoksit (CO)	10
3. KİRLLETİCİLER VE SAĞLIĞA ETKİLERİ	10
4. HAVA KALİTESİNİN İZLENMESİ.....	11
5. HAVA KALİTESİ İNDEKSİ	13
6. YALOVA.....	15
7. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜMLERİ.....	18
7.1 Çalışma Alanı ve Veri	18
7.2 Meteorolojik Ölçümler	20
7.3 Hava Kalitesi İzleme Verileri	23
7.4 Hava Kirliliği İzleme Verilerinin Aylık Ortalama Grafikleri:	25
7.5 Hava Kirliliği İzleme Verilerinin 24 Saatlik Ortalama Grafikleri:	29
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.....	40
9. HAVA KALİTESİ İNDEKSİ TABLOLARI	41
9.1 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Ve Yalova(UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit(SO ₂) Parametresinin Saatlik Hava Kalitesi İndeks Grafiği	41
9.2 Yalova-Armutlu Ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM ₁₀) Parametresinin Hava Kalitesi İndeks Grafiği.....	44
10. HAVA KALİTESİ KİRLİLİK GÜLLERİ.....	46
10.1 Kükürtdioksit Parametresine Göre Kirlilik Gülleri	46
10.1.1 Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri	46
10.1.2 Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri	47
10.1.3 Yalova(UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri.....	48

10.2	Partikül Madde (PM10) Parametresi Kirlilik Gülleri	49
10.2.1	Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Partikül Madde (PM10) Kirlilik Güllü	49
10.2.2	Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Partikül Madde (PM10) Kirlilik Güllü	50
10.2.3	Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Azotdioksit (NO ₂) Kirlilik Güllü	51
10.2.4	Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Azotdioksit (NO ₂) Kirlilik Güllü	52
11.	HAVA KİRLİLİĞİNİ AZALTMASI İÇİN YAPILMASI GEREKENLER	53
12.	SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER	55
13.	KAYNAKLAR	55

RAPORDA YER ALAN ŞEKİL, TABLO, GRAFİK VE HARİTALAR

Şekil 1. Partikül madde (PM ₁₀ ve PM _{2.5}) boyutlarının karşılaştırılması (EPA).	8
Tablo-1: Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-II, Limit Değerlerinde Kademeli Azaltım.....	12
Tablo-2: Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü'nün Sınır Değerleri.....	13
Tablo-4: Ulusal Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) Kesme Noktaları.....	14
Harita-1:Yalova Haritası.....	15
Tablo-5: İlimizde 2014 Yılında Evsel Isınmada Kullanılan Katı Yakıtların Cinsi, Yakıtların Özellikleri ve Bu Yakıtların Temin Edildiği Yerler (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015).....	17
Tablo-6:İlimizde 2014 Yılında Sanayide Kullanılan Katı Yakıtların Cinsi, Yakıtların Özellikleri ve Bu Yakıtların Temin Edildiği Yerler (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015).....	17
Tablo-7: İlimizde 2014 Yılında Kullanılan Doğalgaz Miktarı (Armagaz Arsan Doğalgaz Dağıtım A.Ş.) (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015).....	17
Tablo-8: İl Ve İlçelerinin 2014 Yılı İtibariyle Doğal Gaz Kullanım Durumu (Armagaz Arsan Doğalgaz Dağıtım A.Ş.) (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015)	18
Tablo-9:İlimizde (2014) Yılı İldeki Araç Sayısı ve Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı (İl Emniyet Müdürlüğü ve Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015)	18
Tablo-10: Marmara Temiz Hava Merkezi Hava Kalitesi İzleme Ağı Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları	19
Harita-2: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının harita üzerinde gösterimi	19
Grafik-1: Yalova 2015-2016 Kış Sezonu Aylık Ortalama Sıcaklık Değişimi.	21
Harita-3: 2015-2016 Kış Sezonu Yalova-Altinova İstasyonu'na Ait Yıllık Rüzgar Gülü.....	22
Harita-4: 2015-2016 Kış Sezonu Yalova-Armutlu İstasyonu'na Ait Rüzgar Gülü.	22
Tablo-11: Yalova-Armutlu ve Yalova-Altinova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarına ait 2015-2016 Kış Sezonu Aylık Ortalama Sıcaklık ve Rüzgar Hızı Verileri.....	23
Tablo-12: Yalova-Armutlu, Yalova-Altinova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Ortalama Kükürtdioksit (SO ₂) ve Partikül Madde (PM ₁₀) Verileri	24
Tablo-13: Yalova-Armutlu, Yalova-Altinova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Ortalama Azotdioksit (NO ₂), Partikül Madde (PM _{2.5}) ve Ozon (O ₃) Verileri..	24
Grafik -2: Yalova-Armutlu, Yalova-Altinova Ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu SO ₂ Değerlerindeki Aylık Ortalama Değişim Grafiği	25
Grafik-5: Yalova-Armutlu Ve Yalova-Altinova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM _{2.5}) Değerlerindeki Aylık Değişim Grafiği	28
Grafik -6: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO ₂) Değerlerindeki 24 Saatlik Ortalama Değişim Grafiği	29
Grafik -7: Yalova hava kalitesi izleme istasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM ₁₀) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişimi grafiği	30
(*) 2015 yılının Şubat ayının ilk haftasında PM ₁₀ değerlerinin yüksek çıkmasının sebebi, Sahra tozlarının taşınımıdır. Bununla ilgili Marmara Bölgesi'ndeki hava kalitesi ölçüm istasyonlarımızın PM ₁₀ Kirlilik Grafikleri ile Uydu Görüntüsü aşağıda verilmiştir.	31
Grafik -8: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Azotdioksit(NO ₂) Değerlerindeki 24 Saatlik Ortalama Değişim Grafiği	33
Grafik -9: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (Pm _{2.5}) Değerlerindeki 24 Saatlik Ortalama Değişim Grafiği	34

Grafik -10: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Ozon Değerlerindeki 24 Saatlik Ortalama Değişim Grafiği.....	35
Tablo-14: Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı	36
Tablo-15: Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı	36
Tablo-16: Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının Kış Sezonları Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı	37
Tablo-17: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Yıllık Ortalama Değerleri	37
Ozon değerleri Armutlu İstasyonu'nda, Altınova İstasyonu'na oranla yıl boyunca daha yüksek seviyelerde seyretmiştir.	39
Tablo-18: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu 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 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) Limit Aşım Sayıları ve Günleri	40
Tablo-20: : Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO ₂) parametresinin Saatlik olarak Hava Kalitesi İndeks tablosu	42
Tablo-21: 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO ₂) parametresinin Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi.....	42
(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)	42
Tablo-22: 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO ₂) parametresinin Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi.....	43
(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)	43
Tablo-23: 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO ₂) parametresinin Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi.....	43
(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)	43
Tablo-24: Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partiküler Madde (PM10) parametresinin gün olarak Hava Kalitesi İndeks tablosu	44
Tablo-25: 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) parametresinin Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvim.....	45
Tablo-26: 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) parametresinin Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi.....	45
Harita-8:Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Partikül Madde(PM10) Kirlilik Gülü	49
Harita-9: Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonu Partikül Madde(PM10) Kirlilik Gülü	50
Harita-10: Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonu Azotdioksit Kirlilik Gülü	51
Harita-11: Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu 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 ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi ölçüm istasyonlarından 01 Ekim 2015 – 31 Mart 2016 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 coğrafi 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 etkidir. 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:

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.

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.

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.

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)

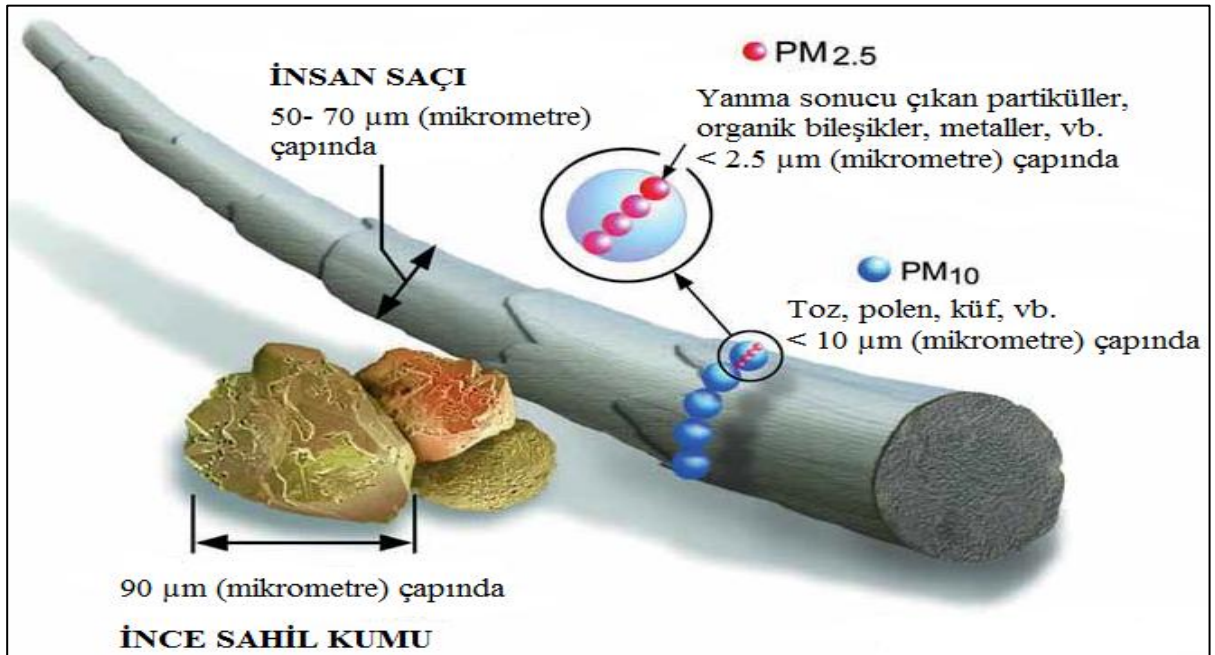
SO₂ renksiz, keskin kokulu bir gaz olup kömür, fuel-oil gibi kükürt içeren yakıtların yanması sırasında ve metal eritme işlemleri ve diğer endüstriyel işlemler sonucu oluşur. Ana kaynakları, evsel ısınma, termik santraller ve endüstriyel kazanlardır. Genel olarak en yüksek SO₂ konsantrasyonları, ısınmada 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 soluma hızı artarken rahatsızlık bulguları da artar. Maruziyet kesildiğinde, akciğer fonksiyonu bir saat içinde normal haline döner. Çok yüksek konsantrasyonlardaki SO₂; hırıltılı solunum, göğüs sıkışması, astımlı olmayan kişilerde kesik nefes alma gibi belirtilere sebep olabilir.

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

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. KİRLETİCİLER 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.

2015 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 2015 yılı sınır değerlerinin işaret ettiği ortalama süreler kullanılmıştır.

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

Kirletici	Ortalama süre	LİMİT DEĞER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							UYARI EŞİĞİ
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
SO ₂	Saatlik -insan sağlığının korunması için-	500	500	470	440	410	380	350	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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)
	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	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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: Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü'nün Sınır Değerleri

Kirletici	Periyot	<u>AB</u> Direktif 2008/50/EC	<u>WHO</u> ^a Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri
PM₁₀	24 saat 1 yıl	50 $\mu\text{g m}^{-3}$ 40 $\mu\text{g m}^{-3}$	50 $\mu\text{g m}^{-3}$ 20 $\mu\text{g m}^{-3}$
PM_{2.5}	24 saat 1 yıl	- $\mu\text{g m}^{-3}$ 25 $\mu\text{g m}^{-3}$	25 $\mu\text{g m}^{-3}$ 10 $\mu\text{g m}^{-3}$
NO₂	1 saat 1 yıl	200 $\mu\text{g m}^{-3}$ 40 $\mu\text{g m}^{-3}$	200 $\mu\text{g m}^{-3}$ 40 $\mu\text{g m}^{-3}$
SO₂	1 saat 24 saat 1 yıl	350 $\mu\text{g m}^{-3}$ 125 $\mu\text{g m}^{-3}$ -	- 20 $\mu\text{g m}^{-3}$ -
CO	8 saat	10 mg m^{-3}	10 mg m^{-3}
O₃	8 saat – insan sağlığını koruma	120 $\mu\text{g m}^{-3}$	100 $\mu\text{g m}^{-3}$

^(a)Dünya 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 sağlıksız 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. 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.

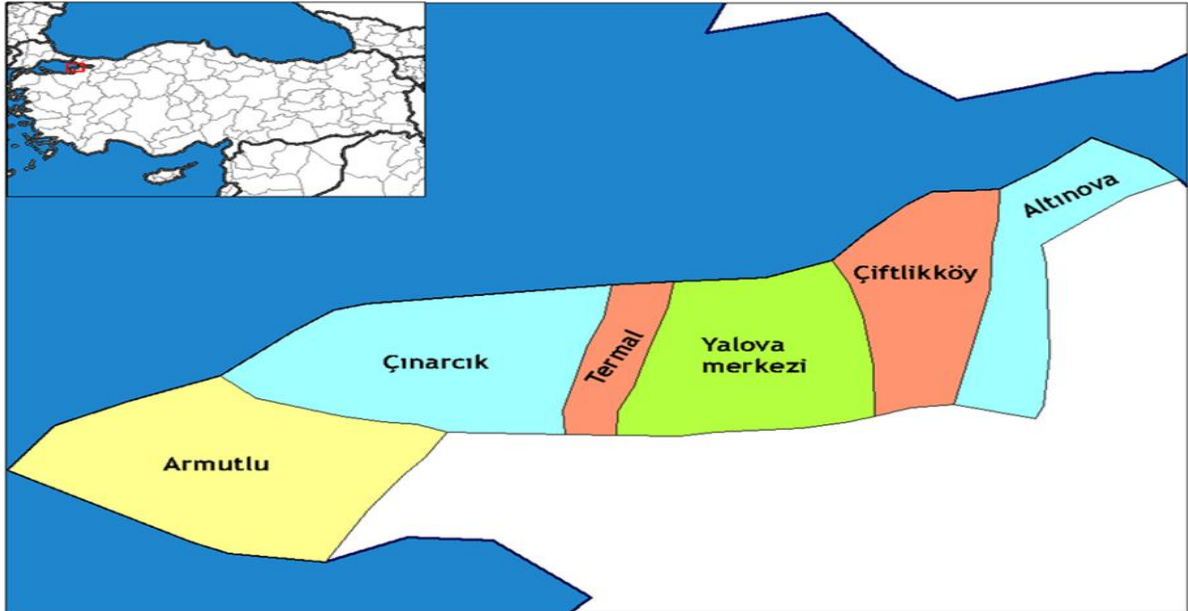
Tablo-4: Ulusal Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) Kesme Noktaları

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 İlçeye 1 belde, 11 köy; Altınova İlçesine 3 belde, 13 köy; Armutlu İlçesine 5 köy, Çınarcık İlçesine 4 belde, 3 köy; Çiftlikköy İlçesine 1 belde, 10 köy ve Termal İlçesine 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 28° 45' ve 29° 35' Doğu boylamları, 40° 28' ve 40° 45' Kuzey enlemleri arasında yer almakta olup, şehir merkezinin denizden yüksekliği 2 metre, il sınırları içindeki en yüksek nokta 921 metredir. 839 km2'lik alanı ile ülke yüzölçümünün % 0.11'lik bölümünü kaplamaktadır. Yalova nüfusu 2015 yılı TÜİK verilerine göre 233.009'dir.

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 2014 Yılında Evsel Isınmada Kullanılan Katı Yakıtların Cinsi, Yakıtların Özellikleri ve Bu Yakıtların Temin Edildiği Yerler (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015)

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	8.267	6.400	12-31	0,9	10	16
Sosyal Yardımlaşma Vakfı kömürü	Türkiye Kömür İşletmeleri	2.848	4.800	-	2	25	25

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

Tablo-6: İlimizde 2014 Yılında Sanayide Kullanılan Katı Yakıtların Cinsi, Yakıtların Özellikleri ve Bu Yakıtların Temin Edildiği Yerler (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015)

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	403.346	6.400	40	1,2	-	-
İthal kömür	Rusya	256	6.500	36	1	-	-

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

Tablo-7: İlimizde 2014 Yılında Kullanılan Doğalgaz Miktarı (Armaz Arsan Doğalgaz Dağıtım A.Ş.) (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015)

Yakıtın Kullanıldığı Yer	Tüketim Miktarı (m ³)	Isıl Değeri (kcal/kg)
Konut	67.823,18	9.255,35
Sanayi	43.913,76	9.255,35

Tablo-8: İl Ve İlçelerinin 2014 Yılı İtibariyle Doğal Gaz Kullanım Durumu (Armagaz Arsan Doğalgaz Dağıtım A.Ş.) (Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015)

İL/İLÇE ADI	ABONE SAYISI		KULLANIM YÜZDESİ	
	KONUT	SANAYİ	KONUT	SANAYİ
İL MERKEZİ	33.133	1.309	96%	87%
ALTINOVA	4.132	135	95%	92%
ARMUTLU	-	-	-	-
ÇINARCIK	7.040	160	96%	91%
ÇİFTLİKKÖY	9.641	162	96%	86%
TERMAL	677	50	98%	98%
TOPLAM	54.623	1.816	96%	88%

Tablo-9:İlimizde (2014) Yılı İldeki Araç Sayısı ve Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı (İl Emniyet Müdürlüğü ve Yalova Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015)

Araç Sayısı					Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı				
Binek Otomobil	Hafif Ticari	Ağır Ticari	Diğerleri	Toplam	Binek Otomobil	Hafif Ticari	Ağır Ticari	Diğerleri	Toplam
26.750	11.873	2.822	7.749	49.194	49	43	19	Muaf	111

7. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜMLERİ

7.1 Çalışma Alanı ve Veri

Bu çalışmada, Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne ait Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova, Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonları tarafından, 01 Ekim 2015 - 31 Mart 2016 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 YALOVA HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARI													
Nr.	İL	KOD	COORDINATES		YER	TİP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	BTX
1	Yalova	TR42582	40°42'1.95"K	29°30'28.14"D	ALTINOVA	İSINMA		1	1	1	1		1
2	Yalova	TR42583	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	İSINMA	1			1			1
TOPLAM CİHAZ SAYISI							PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	BTX
							2	2	2	3	2		1

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

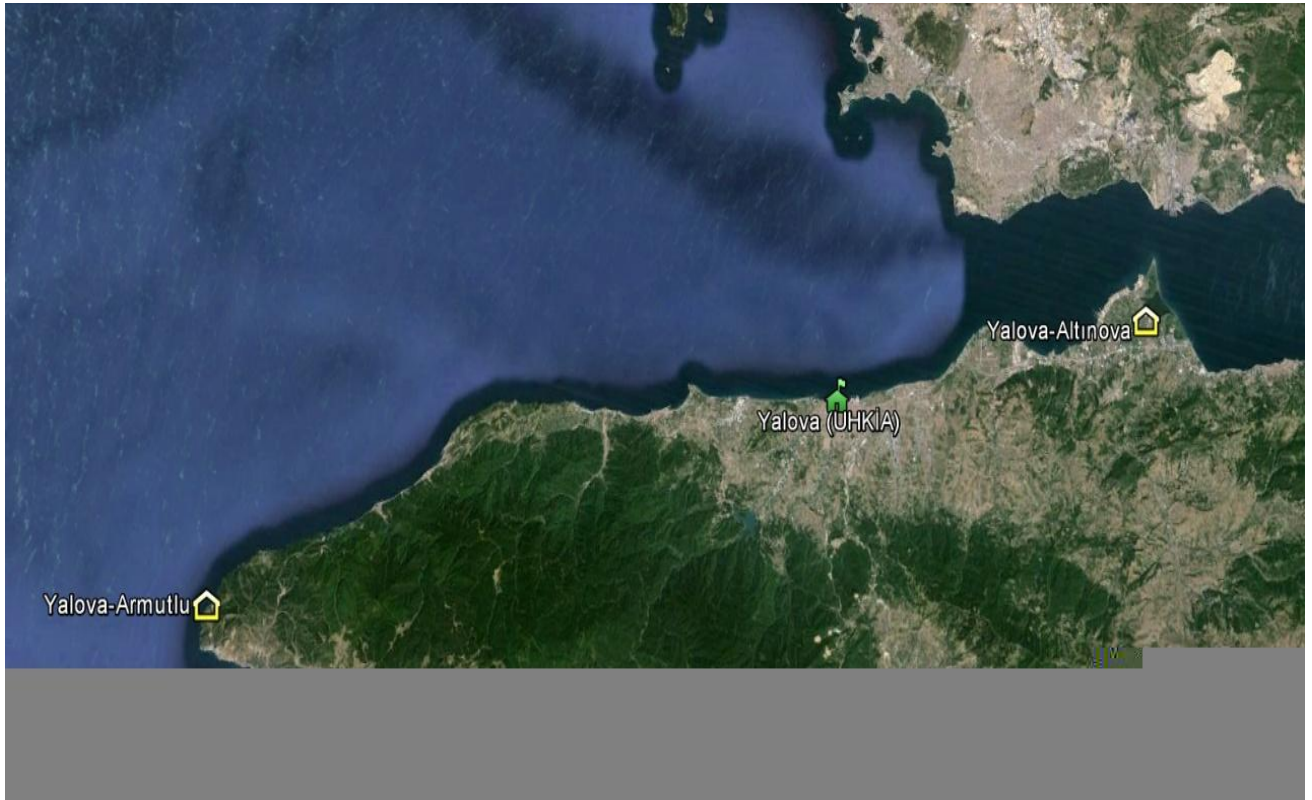
O₃ : Ozon (Özellikle yazın Güneş ışığının fazla olduğu zamanlarda) ölçüm cihazı

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, Basing, 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 ait kirleticilerin taşınımı hakkında güvenilir bilgi sağlamak ve izleme istasyonlarındaki ölçümler ve kirletici kaynakları 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.

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

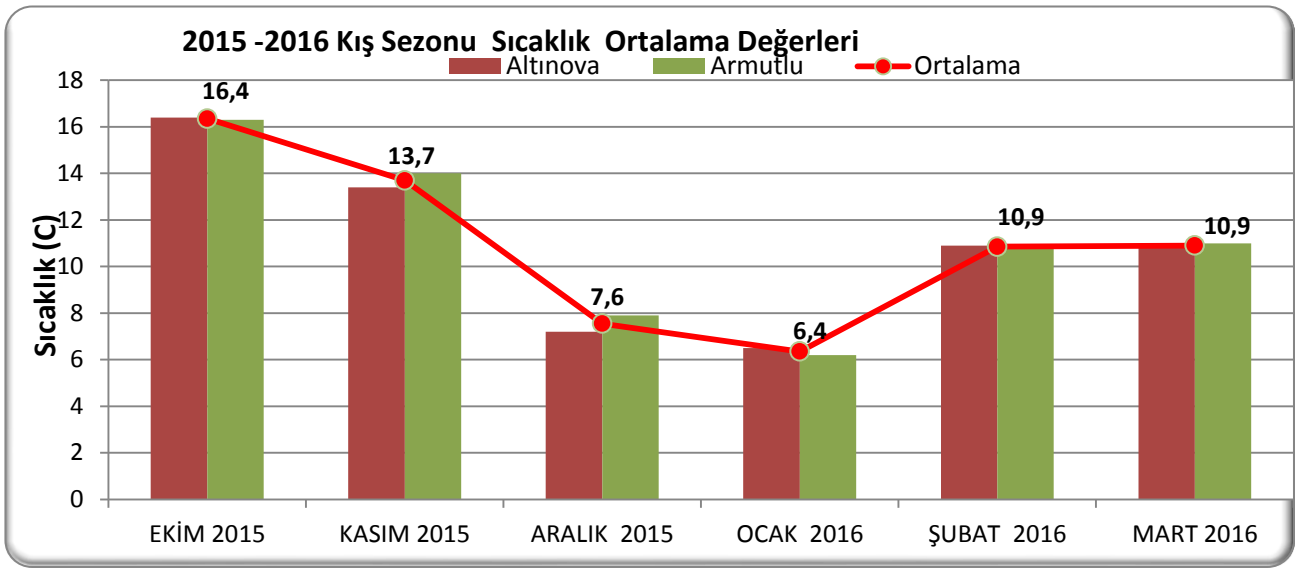
Rüzgâr hızı düştüğünde ise kötü olumsuz şartlar gözlenerek, dispersiyon azalmaktadır. Sıcaklığın düşük ve rüzgâr hızının yüksek olduğu durumlarda dispersiyon yüksek olmaktadır. Kış periyodunda PM10 konsantrasyonunun rüzgâr hızı ile ters orantılı olduğu görülmüştür.

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 01.10.2015-31.03.2016 tarihleri arasında yapılan sıcaklık ölçümlerine ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

Yalova İl'inde ölçülen sıcaklık değerlerinin kış sezonu ortalaması 11 °C'dir. En yüksek aylık ortalama sıcaklık 2015 Ekim ayında 16,4 °C, en düşük aylık ortalama sıcaklık ise 2016 Ocak ayında 6,4 °C olarak ölçülmüştür.

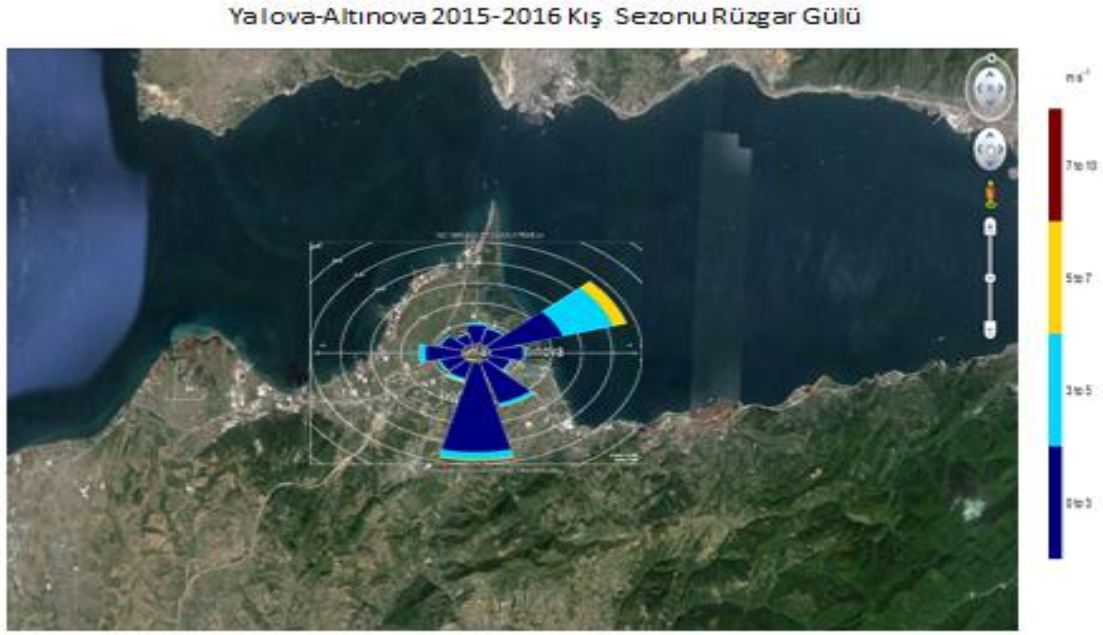
Grafik-1: Yalova 2015-2016 Kış Sezonu Aylık Ortalama Sıcaklık Değişimi.



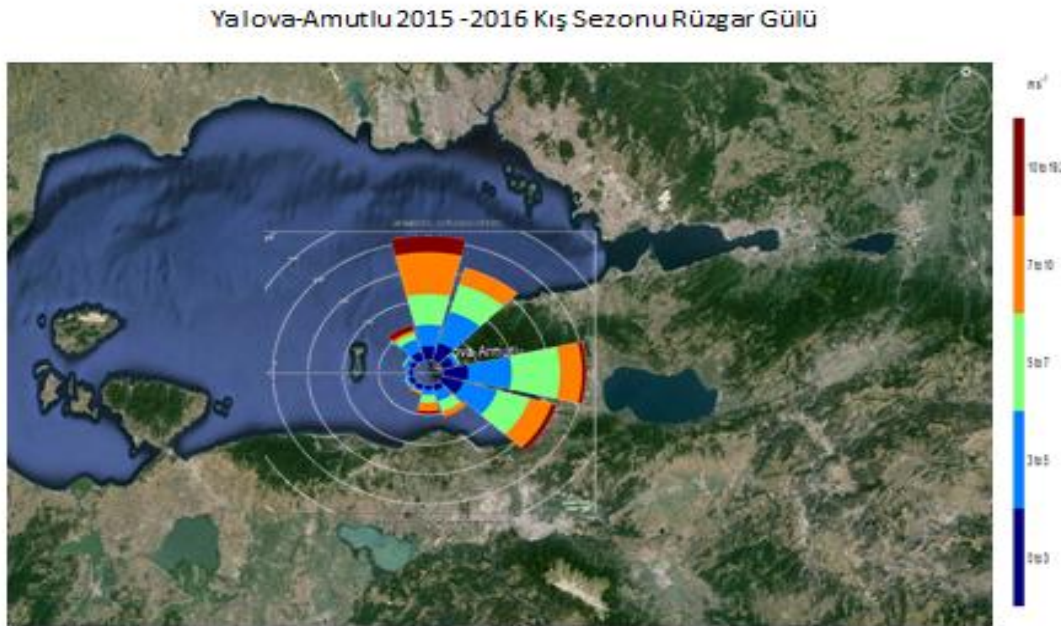
Yatay hava hareketi olan rüzgar, kirleticilerin taşınması, dağılımı ve seyrelmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Rüzgar hızının artmasıyla birlikte kirlilik konsantrasyonu da azalmaktadır. Kirleticilerin rüzgarın estiği yönde taşınması nedeniyle rüzgar yönü de oldukça önemlidir.

Altınova İstasyonu'nda, 01.10.2015 – 31.03.2016 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 0 – 8,5 m/s arasında değişen hızlarda esmektedir. Altınova'da ölçülen rüzgar hızlarının kış sezonu ortalaması ise 2,2 m/s'dir.

Armutlu İstasyonu'nda, 01.10.2015 – 31.03.2016 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 0 – 19,2 m/s arasında değişen hızlarda esmektedir. Armutlu'da Rüzgar hızlarının kış sezonu ortalaması ise 5,5 m/s'dir.



Harita-3: 2015-2016 Kış Sezonu Yalova-Altınova İstasyonu'na Ait Yıllık Rüzgar Gülü.



Harita-4: 2015-2016 Kış Sezonu Yalova-Armutlu İstasyonu'na Ait 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: Yalova-Armutlu ve Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarına ait 2015-2016 Kış Sezonu Aylık Ortalama Sıcaklık ve Rüzgar Hızı Verileri

SICAKLIK (°C)	Altınova	Armutlu	ORTALAMA	RÜZGAR HIZI m/s	Altınova	Armutlu	ORTALAMA
EKİM 2015	16,4	16,3	16,4	EKİM 2015	2,5	5,5	4,0
KASIM 2015	13,4	14,0	13,7	KASIM 2015	2,2	4,9	3,6
ARALIK 2015	7,2	7,9	7,6	ARALIK 2015	2,2	5,2	3,7
OCAK 2016	6,5	6,2	6,4	OCAK 2016	1,9	6,3	4,1
ŞUBAT 2016	10,9	10,8	10,9	ŞUBAT 2016	1,8	5,6	3,7
MART 2016	10,8	11,0	10,9	MART 2016	2,4	5,3	3,9
ORTALAMA	10,9	11,0	11,0	ORTALAMA	2,2	5,5	3,8

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 ve 24 Saatlik olarak yapıldığından dolayı bu çalışmada yapılan tüm değerlendirmeler ve analizler Saatlik ve 24 Saatlik ortalamalar üzerinden yapılmıştır.

Saatlik ve 24 Saatlik ortalamalar Raporun ekinde sunulmaktadır.

Tablo-12: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Ortalama Kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül Madde (PM₁₀) Verileri

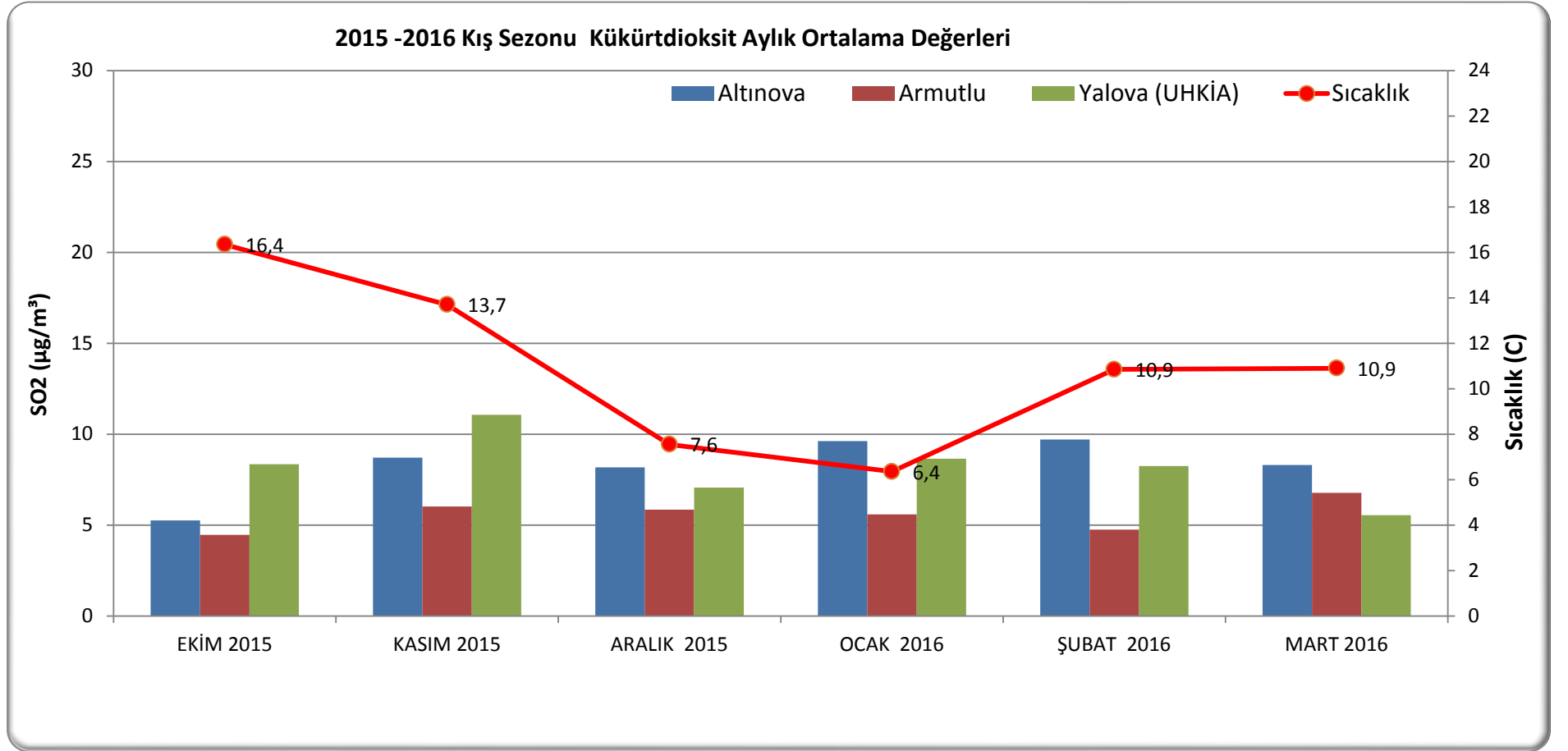
KÜKÜRTDİOKSİT SO ₂ µg/m ³	Altınova	Armutlu	Yalova (UHKİA)	ORTALAMA	PARTİKÜL MADDE PM ₁₀ µg/m ³	Armutlu	Yalova (UHKİA)	ORTALAMA
EKİM 2015	5,3	4,5	8,4	6,0	EKİM 2015	21,0	28,8	24,9
KASIM 2015	8,7	6,0	11,1	8,6	KASIM 2015	34,8	45,5	40,2
ARALIK 2015	8,2	5,9	7,1	7,0	ARALIK 2015	26,6	36,3	31,4
OCAK 2016	9,6	5,6	8,6	7,9	OCAK 2016	21,6	26,1	23,8
ŞUBAT 2016	9,7	4,8	8,3	7,6	ŞUBAT 2016	28,6	35,3	31,9
MART 2016	8,3	6,8	5,5	6,9	MART 2016	34,0	76,6	55,3
ORTALAMA	8,3	5,6	8,2	7,3	ORTALAMA	27,8	41,4	34,6

Tablo-13: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Ortalama Azotdioksit (NO₂), Partikül Madde (PM_{2.5}) ve Ozon (O₃) Verileri

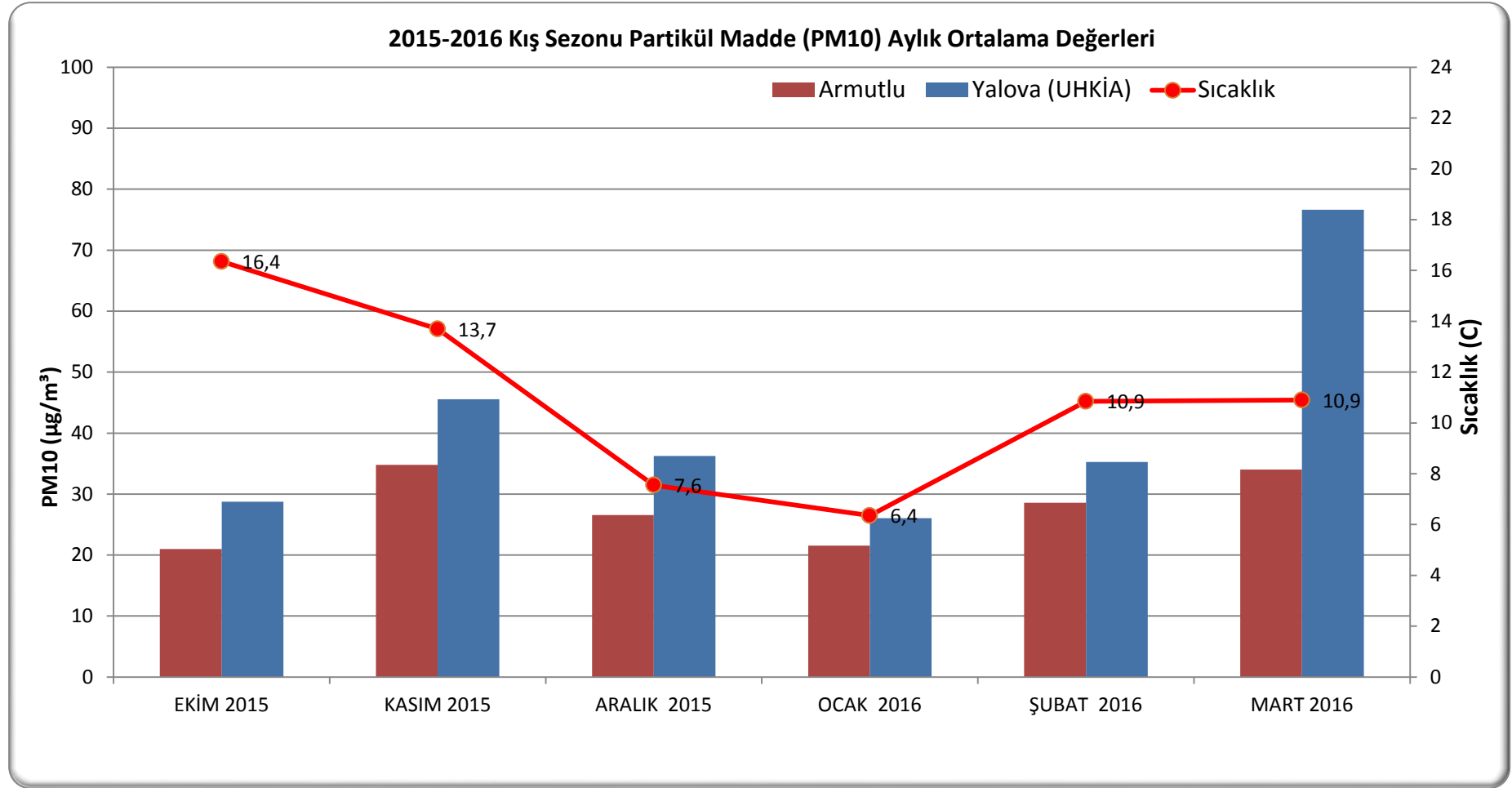
PM _{2.5} AYLIK µg/m ³	Altınova	Armutlu	ORTALAMA	AZOTOKSİTLER NO ₂ µg/m ³	Altınova	Armutlu	ORTALAMA	O ₃ AYLIK µg/m ³	Altınova	Armutlu	ORTALAMA
EKİM 2015	16,5	13,1	14,8	EKİM 2015	11,7	7,7	9,7	EKİM 2015	44,1	94,2	69,2
KASIM 2015	28,6	21,9	25,2	KASIM 2015	21,2	11,4	16,3	KASIM 2015	35,7	96,5	66,1
ARALIK 2015	25,5	19,7	22,6	ARALIK 2015	48,7	14,6	31,7	ARALIK 2015	38,0	48,6	43,3
OCAK 2016	21,0	16,7	18,9	OCAK 2016	41,9	14,3	28,1	OCAK 2016	72,9	63,5	68,2
ŞUBAT 2016	25,6	17,9	21,8	ŞUBAT 2016	65,7	11,9	38,8	ŞUBAT 2016	62,4	63,0	62,7
MART 2016	24,3	17,9	21,1	MART 2016	37,8	9,3	23,5	MART 2016	58,4	85,1	71,7
ORTALAMA	23,6	17,8	20,7	ORTALAMA	37,8	11,5	24,7	ORTALAMA	51,9	75,2	63,5

7.4 Hava Kirliliği İzleme Verilerinin Aylık Ortalama Grafikleri:

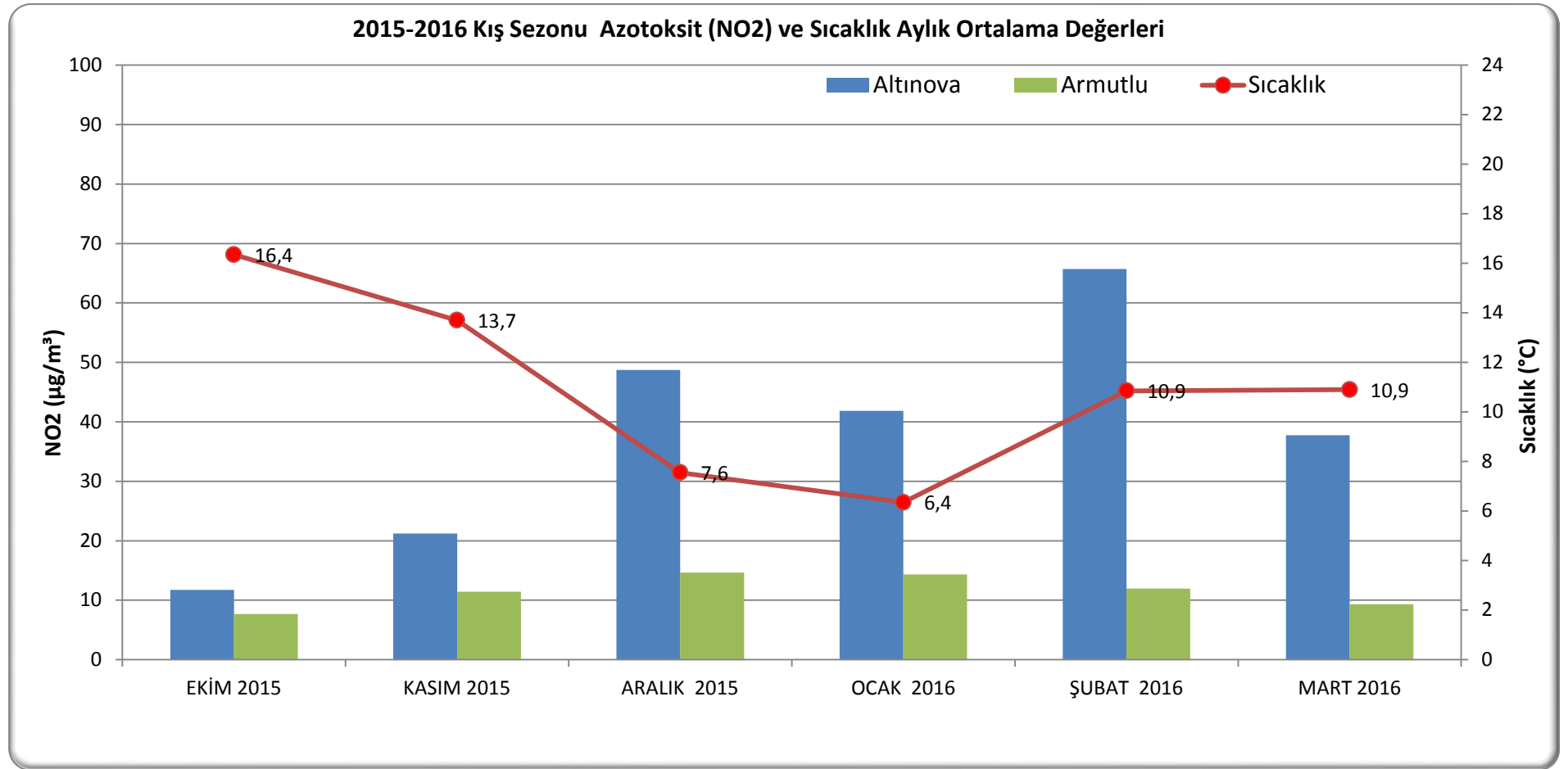
Bu bölümde, Aylık Ortalama veriler grafiksel olarak bilgilendirme amaçlı verilmiştir.



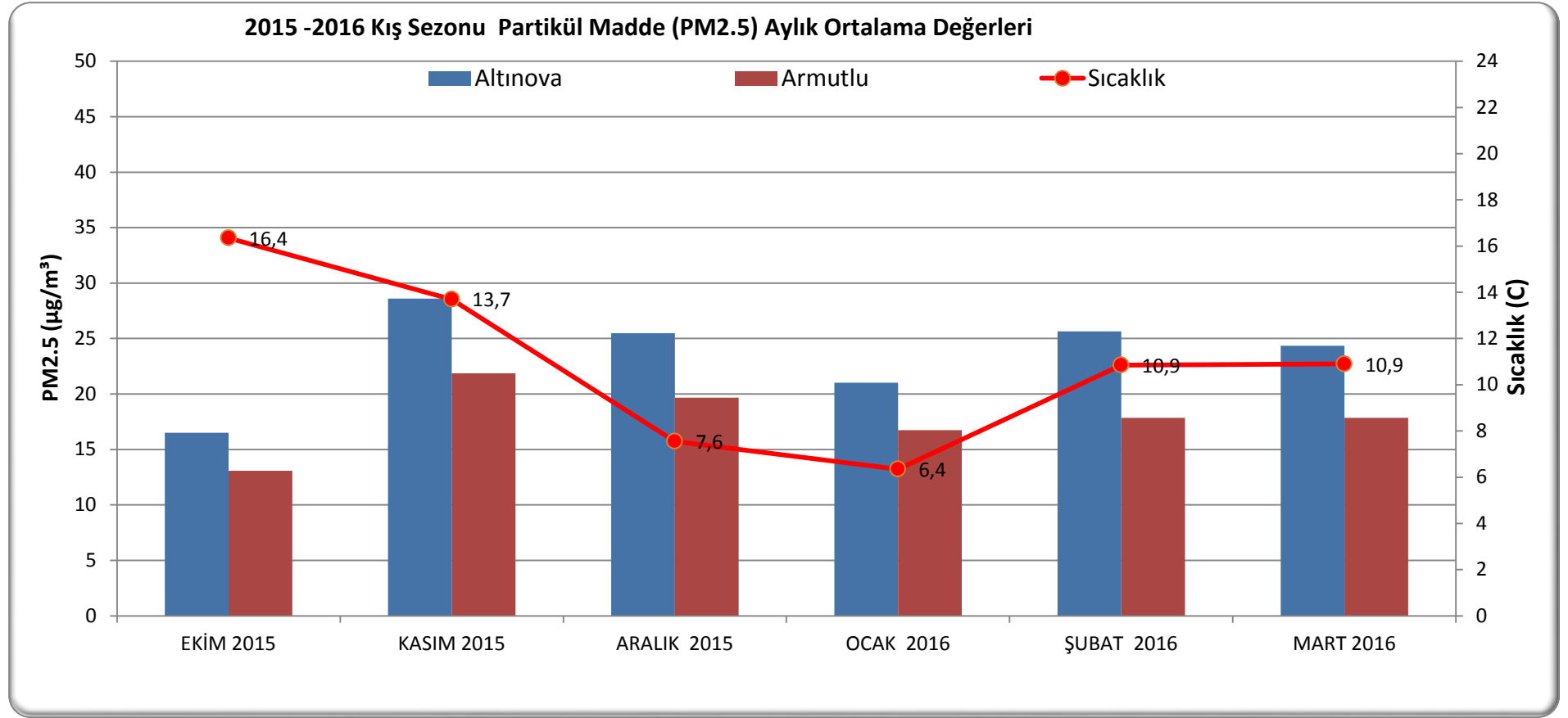
Grafik -2: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu SO2 Değerlerindeki Aylık Ortalama Değişim Grafiği



Grafik-3: Yalova-Armutlu Ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) Değerlerindeki Aylık Ortalama Değişim Grafiği



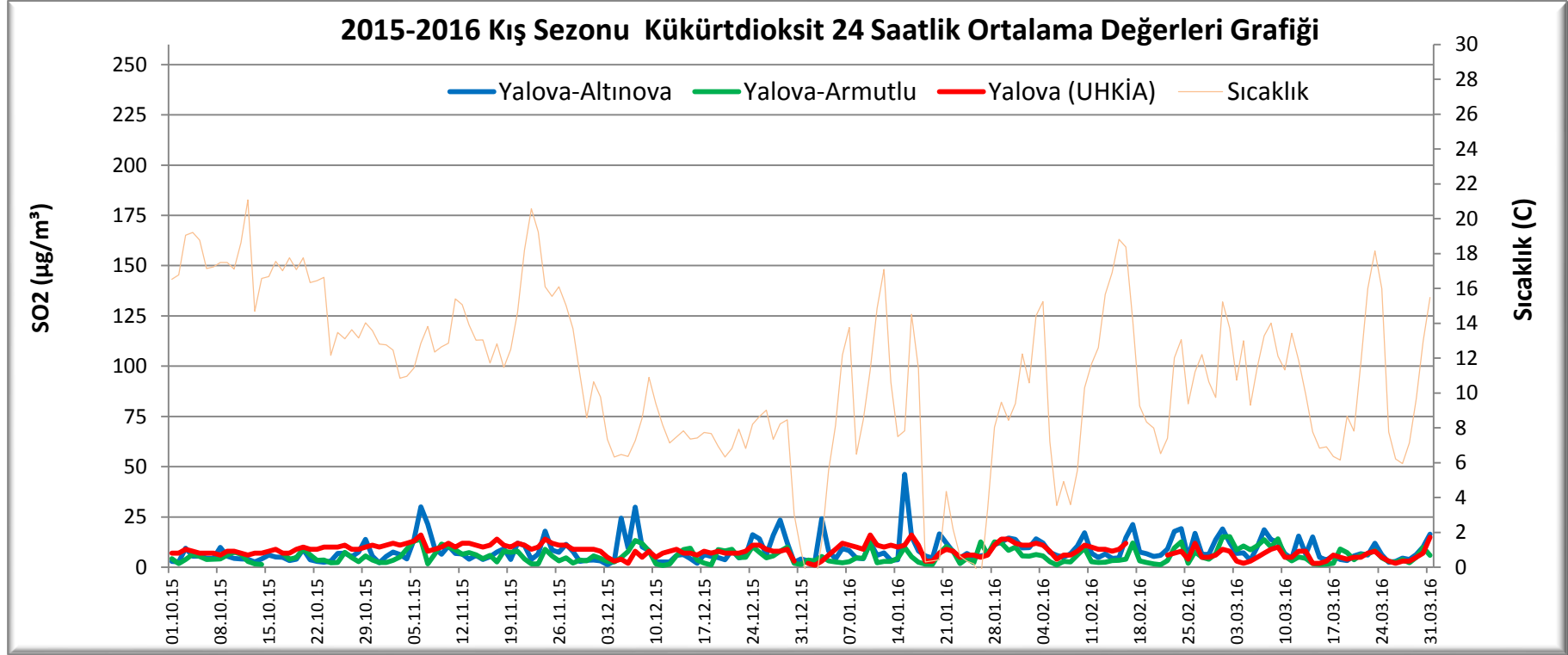
Grafik-4: Yalova-Altınova , Yalova- Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Azotdioksit (NO₂) Değerlerindeki Aylık Değişim Grafiği



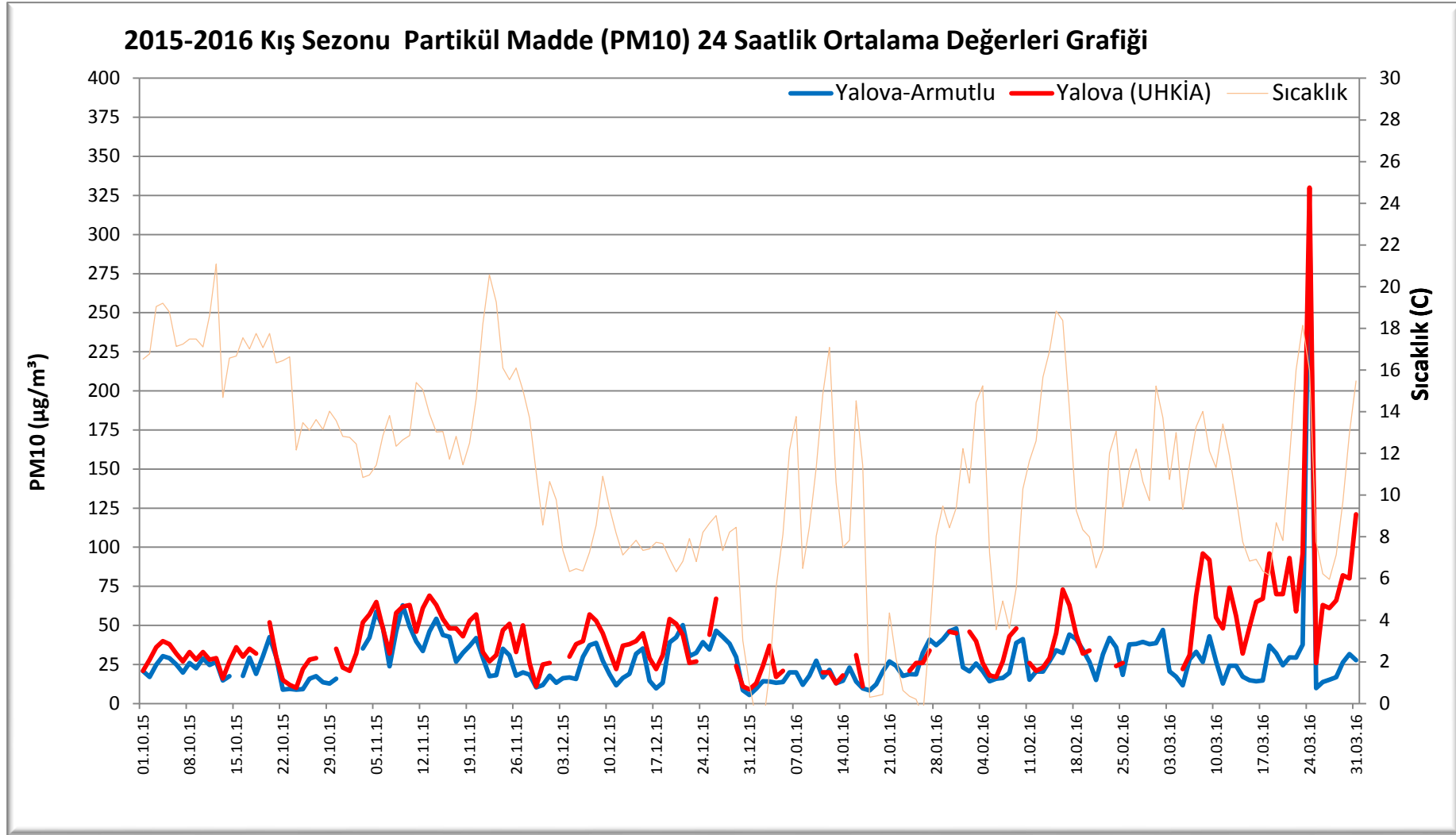
Grafik-5: Yalova-Armutlu Ve Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM2.5) Değerlerindeki Aylık Değişim Grafiği

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 ve 24 Saatlik olarak yapıldığından dolayı bu çalışmada yapılan tüm değerlendirmeler ve analizler Saatlik ve 24 Saatlik ortalamalar üzerinden yapılmıştır.

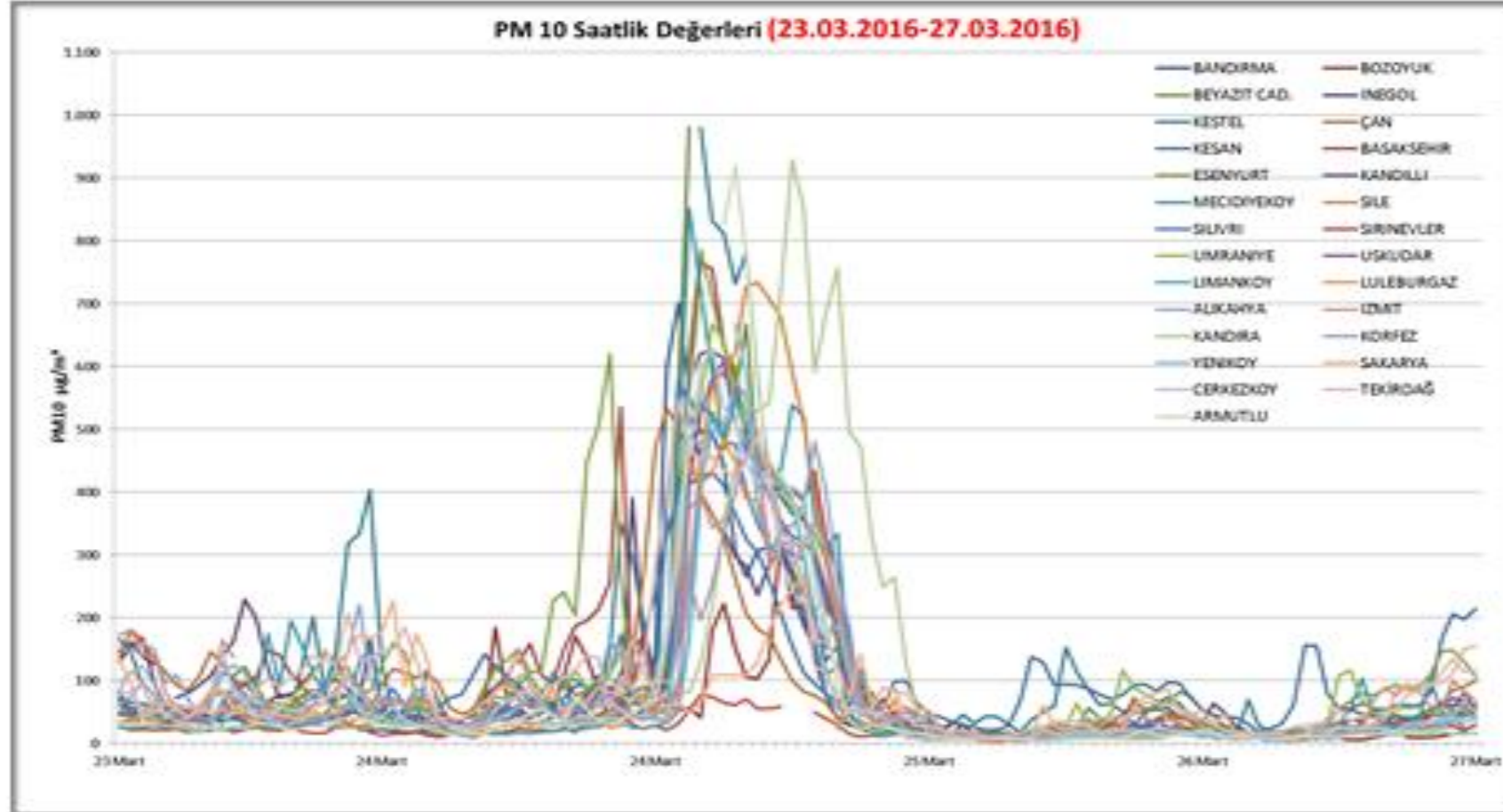


Grafik -6: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO₂) Değerlerindeki 24 Saatlik Ortalama Değişim Grafiği



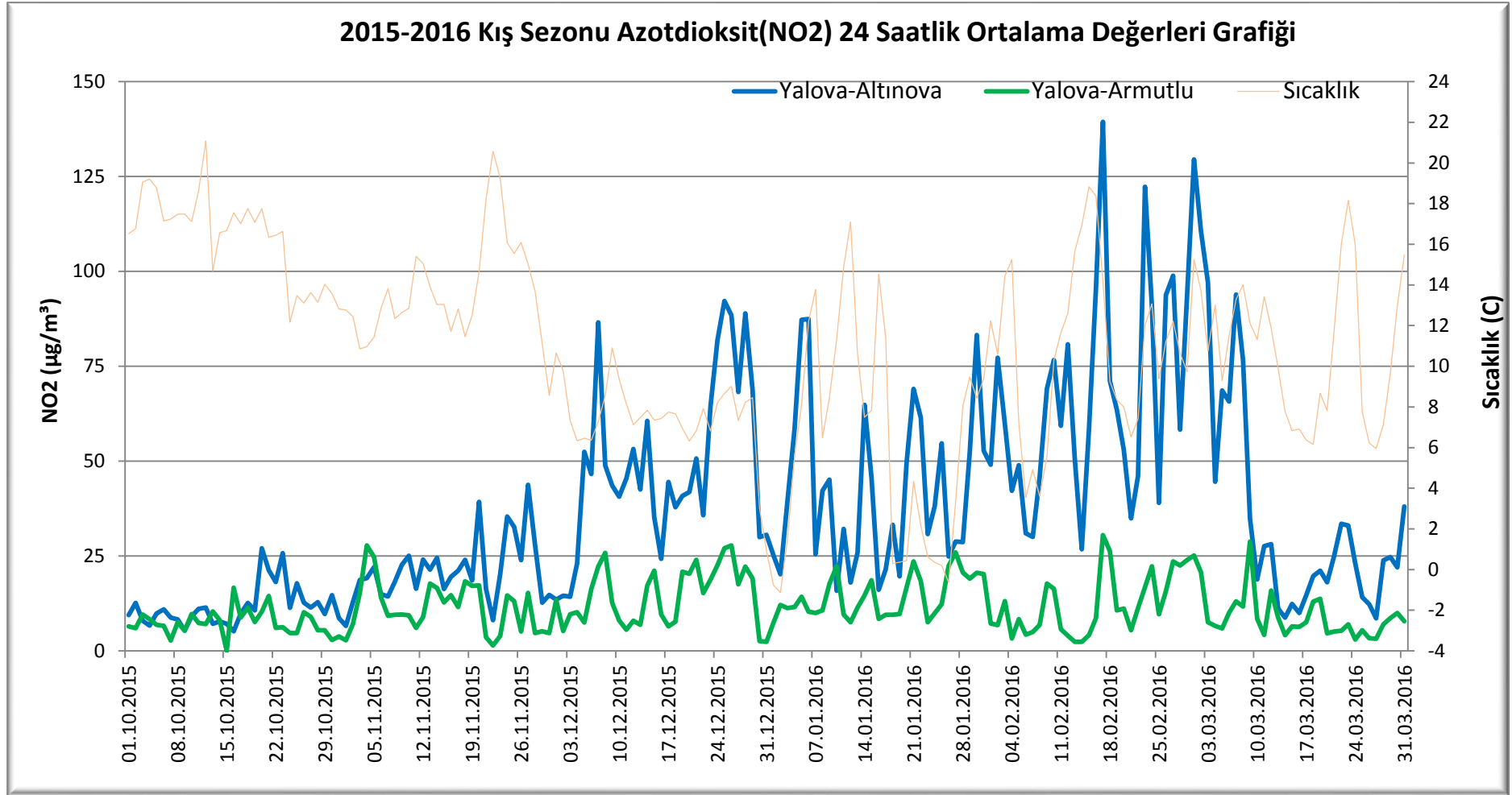
Grafik -7: Yalova hava kalitesi izleme istasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) değerlerindeki 24 Saatlik ortalama değişimi grafiğ

(*) 2016 yılının 23.03.2016-27.03.2016 tarihleri arasında PM10 değerlerinin yüksek çıkmasının sebebi, Sahra tozlarının taşınımıdır. Bununla ilgili Marmara Bölgesi'ndeki hava kalitesi ölçüm istasyonlarımızın PM10 Kirlilik Grafikleri ile Uydu Görüntüsü aşağıda verilmiştir.

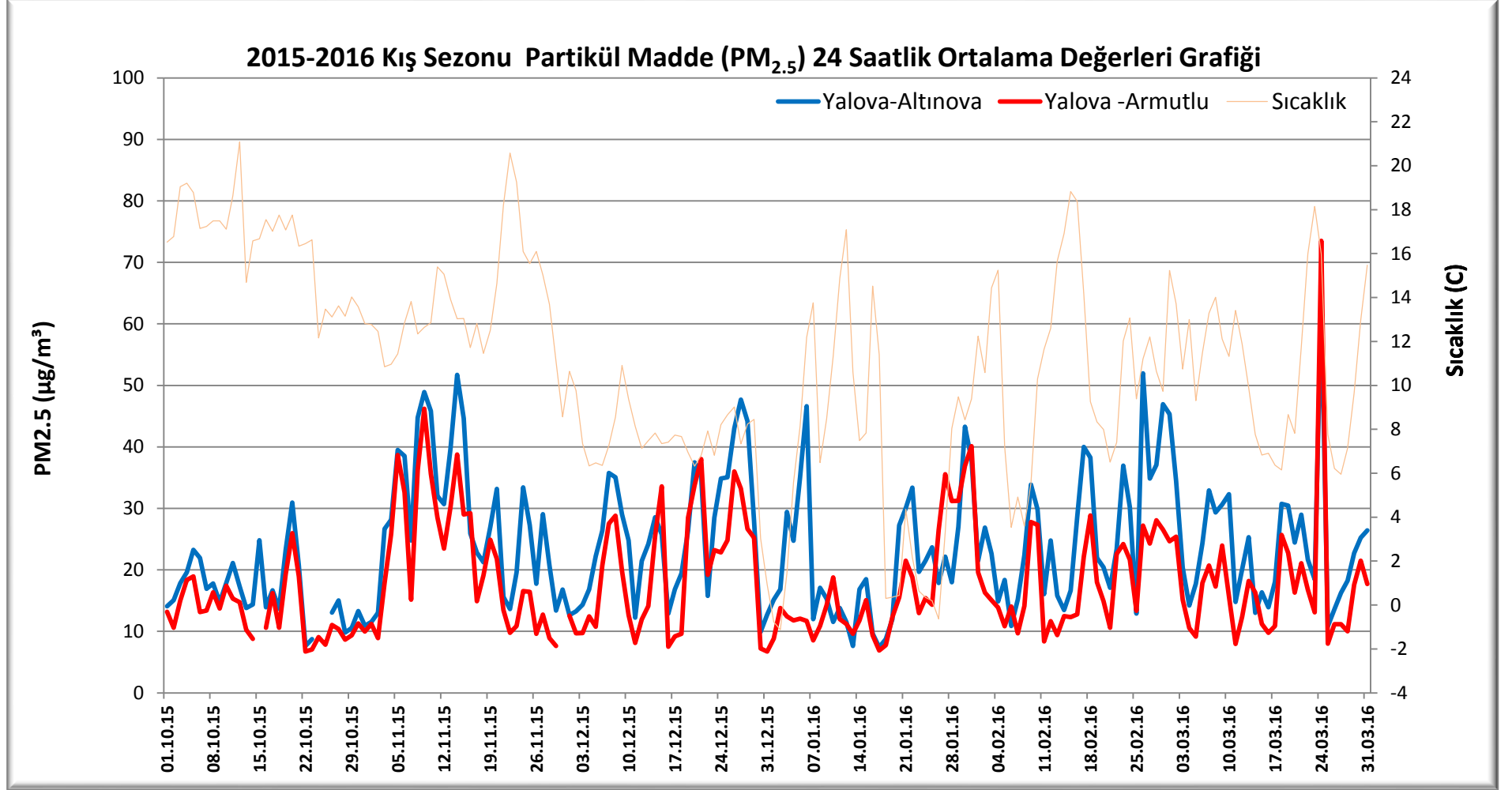




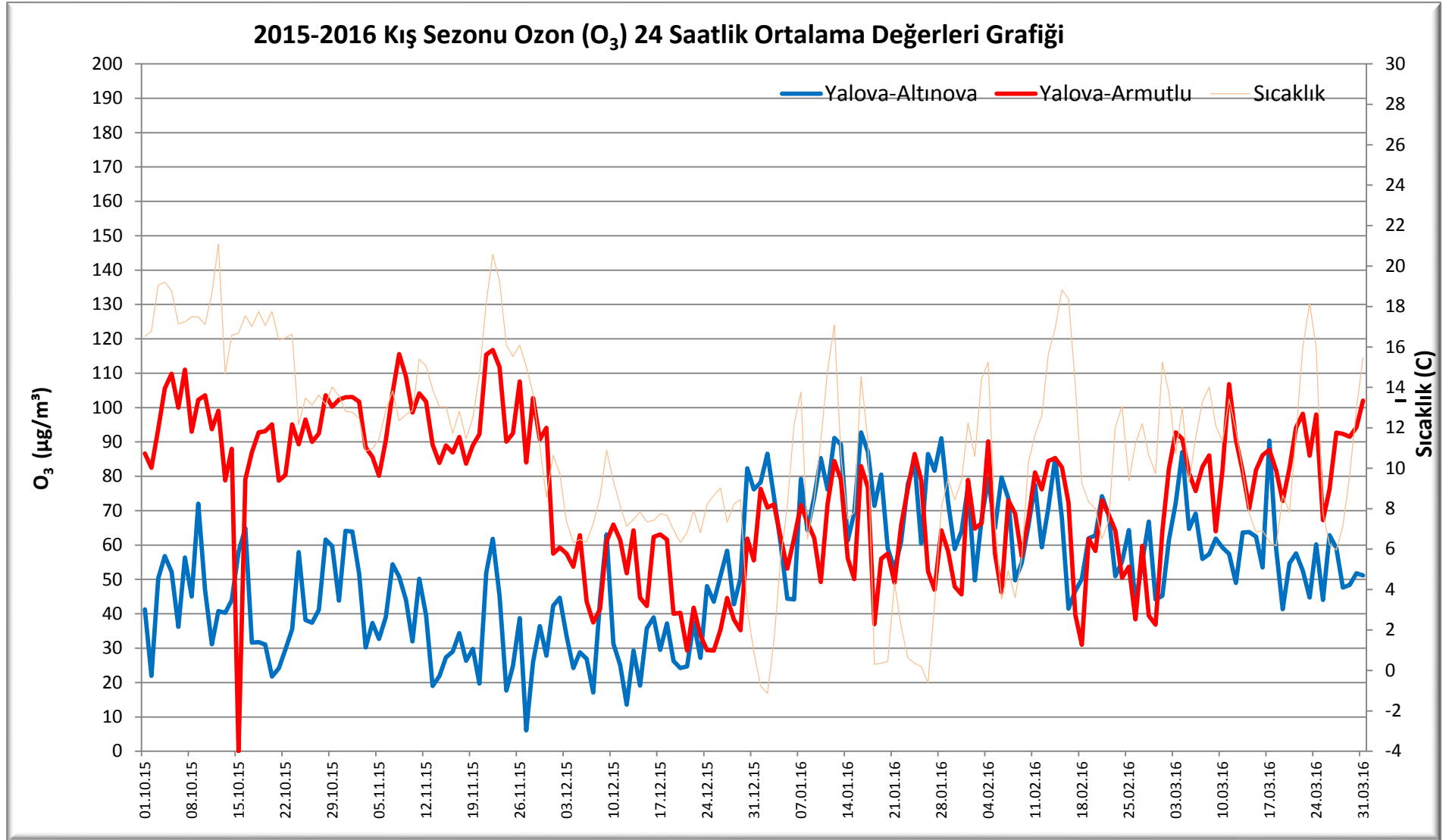
24.03.2016 tarihinde ülkemize taşınan Sahra tozu uydu görüntüsü haritası



Grafik -8: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Azotdioksit(NO₂) Değerlerindeki 24 Saatlik Ortalama Değişim Grafiği



Grafik -9: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (Pm2.5) Değerlerindeki 24 Saatlik Ortalama Değişim Grafiği



Grafik -10: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Ozon Değerlerindeki 24 Saatlik Ortalama Değişim 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 Saatlik veri alım sayısının oranlanması ile elde edilmiş % değeridir.

Tablo-14: Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı

Veri Yüzdeleri	Yalova Armutlu İstasyonu Veri Alım Oranları														
	PM ₁₀ (%)			PM _{2,5} (%)			SO ₂ (%)			NO ₂ (%)			O ₃ (%)		
AYLAR	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2013-2014	2014-2015	2015-2016
EKİM	99,2	97,7	82,4	95,0	85,4	85,9	94,2	95,7	85,1	95,3	95,7	84,3	95,3	95,7	86,6
KASIM	99,6	80,8	91,1	97,1	89,9	96,5	95,7	87,2	99,0	95,0	94,6	97,6	95,7	94,9	98,9
ARALIK	91,9	85,8	97,9	91,1	95,2	86,7	96,0	89,4	97,7	96,0	91,9	97,5	98,5	92,7	98,0
OCAK	99,7	76,9	98,1	99,9	85,6	97,9	96,0	88,8	97,7	95,8	89,7	98,0	96,1	83,7	98,1
ŞUBAT	99,3	91,0	99,1	99,4	75,0	96,0	95,5	89,4	99,6	95,4	91,7	99,7	47,9	91,4	99,4
MART	99,2	80,0	93,7	99,2	94,0	95,4	96,0	92,5	95,0	94,1	93,6	94,9	95,8	96,4	95,2
KIŞ SEZONU ORTALAMASI	98,1	85,4	93,7	97,0	87,5	93,1	95,6	90,5	95,7	95,3	92,8	95,3	88,2	92,5	96,0

Tablo-15: Yalova-Altınova Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı

Veri Yüzdeleri	Yalova Altınova İstasyonu Veri Alım Oranları											
	PM _{2,5} (%)			SO ₂ (%)			NO ₂ (%)			O ₃ (%)		
AYLAR	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2013-2014	2014-2015	2015-2016
EKİM	99,7	99,1	88,7	95,4	95,0	95,0	95,6	91,4	94,8	95,6	94,5	94,9
KASIM	99,7	99,4	98,8	95,3	95,7	96,8	95,8	95,7	96,0	92,5	88,9	96,8
ARALIK	86,7	99,1	99,2	95,4	94,9	97,9	96,0	94,9	98,0	95,6	94,5	94,8
OCAK	58,9	99,1	97,2	96,1	97,6	97,7	96,1	97,6	97,7	95,7	97,5	97,9
ŞUBAT	99,1	99,7	98,7	95,2	99,9	98,6	95,2	99,9	98,0	95,4	99,9	98,4
MART	99,2	98,1	97,9	87,8	98,7	97,2	95,6	99,1	94,0	95,3	98,9	93,7
KIŞ SEZONU ORTALAMASI	90,6	99,1	96,7	94,2	97,0	97,2	95,7	96,4	96,4	95,0	95,7	96,1

Tablo-16: Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının Kış Sezonları Aylık % Ortalama olarak Veri Alım Oranı

Veri Yüzdeleri	Yalova (UHKİA) Hava kalitesi İzleme İstasyonu Veri Alım Oranı					
	PM ₁₀ (%)			SO ₂ (%)		
AYLAR	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2013-2014	2014-2015	2015-2016
EKİM	99,1	82,7	91,7	99,9	83,9	99,5
KASIM	99,7	43,6	99,4	99,9	45,0	99,7
ARALIK	99,6	98,9	89,1	99,7	97,2	95,2
OCAK	99,2	99,5	63,7	100,0	97,7	100,0
ŞUBAT	98,4	97,3	76,1	99,7	96,3	84,9
MART	78,0	94,0	88,4	79,7	99,5	99,9
KIŞ SEZONU ORTALAMASI	95,6	86,0	84,7	96,5	86,6	96,5

8.2 Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Kış Sezonları Ortalama Değerleri

Tablo-17: Yalova Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Kış Sezonları Ortalama Değerleri

YALOVA HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARI KIŞ SEZONLARI ORTALAMA DEĞERLERİ												
	Yalova Altınova			Yalova Armutlu			Yalova (UHKİA)			İL GENELİ ORTALAMASI		
KİRLİLİK PARAMETRESİ	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2013 2014	2014 2015	2015 2016
Kükürtdioksit (SO ₂) µg/m ³	11,7	8,2	8,3	7,2	7,1	5,6	7	7	8,2	8,6	7,4	7,3
Partikül Madde (PM ₁₀) µg/m ³	-	-	-	31,9	33,1	27,8	36	37	41,4	33,9	35	34,6
Partikül Madde (PM _{2,5}) µg/m ³	30,3	26,6	23,6	23,5	22,3	17,8	-	-	-	26,9	24,4	20,7
Azotdioksit (NO ₂) µg/m ³	27,2	23,1	37,8	12,6	14,7	11,5	-	-	-	19,9	18,9	24,6
Azotoksit(NO) µg/m ³	10,1	10,7	14	1,4	1,9	1,5	-	-	-	5,75	6,3	7,75
Ozon (O ₃) µg/m ³	38,4	42,8	51,9	58,8	62	75,2	-	-	-	48,6	52,4	63,5

Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova(UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının Kış Sezonları Ortalama Değerleri incelendiğinde; Kükürtdioksitte azda olsa azalma, PM10 da hafif artma, PM2.5 azalma, NO2 ve NO da azda olsa artma ve Ozonda artma gözlemlenmiştir.

8.3 Ölçülen En Düşük, En Yüksek ve Ortalama Değerler

Yalova'da bulunan Yalova(UHKİA), Altınova ve Armutlu İstasyonları tarafından 01.10.2015 - 31.03.2016 tarihleri arasında yapılan ölçümlerin incelenmesi sonucunda aşağıda belirtilen sonuçlar ortaya çıkmıştır:

Altınova İstasyonu'na ait SO₂ konsantrasyonlarının ortalaması 8,3 µg/m³'tür. En yüksek günlük ortalama SO₂ konsantrasyonu 15.01.2016 tarihinde 46,2 µg/m³, en düşük ortalama günlük olarak 1,3 µg/m³ ölçülmüştür.

Armutlu İstasyonu'na ait SO₂ konsantrasyonlarının ortalaması ise 5,6 µg/m³'tür. En yüksek günlük ortalama SO₂ konsantrasyonu, 02.03.2016 tarihinde 15,3 µg/m³, en düşük ortalama 0,8 µg/m³ olarak ölçülmüştür.

Yalova İstasyonu'na ait SO₂ konsantrasyonlarının ortalaması 8,1 µg/m³'tür. En yüksek günlük ortalama SO₂ konsantrasyonu 16.01.2016 tarihinde 16 µg/m³, en düşük ortalama 1 µg/m³ ölçülmüştür.

Armutlu İstasyonu'na ait PM₁₀ konsantrasyonlarının ortalaması 27,8 µg/m³'tür. En yüksek günlük PM₁₀ konsantrasyonu 308,2 µg/m³ ile 24.03.2016 tarihinde ölçülmüştür. En düşük günlük ortalama ise 5,4 µg/m³ olarak ölçülmüştür.

Yalova İstasyonu'na ait PM₁₀ konsantrasyonlarının bir yıllık ortalaması ise 41,4 µg/m³'tür. En yüksek günlük PM₁₀ konsantrasyonu 330 µg/m³ 24.03.2016 tarihinde ölçülmüştür. En düşük günlük ortalama ise 9 µg/m³ ile olarak ölçülmüştür.

Altınova İstasyonu'na ait PM_{2.5} konsantrasyonlarının ortalaması 23,6 µg/m³'tür. En yüksek günlük PM_{2.5} değeri 63,5 µg/m³ ile 24.03.2016 tarihinde ölçülmüştür. En düşük günlük ortalamanın ise 7,4 µg/m³ olarak ölçülmüştür.

Altınova İstasyonu'na ait Azot dioksit (NO₂) konsantrasyonlarının ortalaması 37,8 µg/m³'tür. Altınova İstasyonunda NO₂ konsantrasyonları, 17.02.2016 tarihinde 139,4 µg/m³ ile en yüksek, 5,2 µg/m³ ile en düşük değerlere ulaşmıştır.

Armutlu İstasyonu'na ait Azot dioksit (NO₂) konsantrasyonlarının ortalaması ise 11,5 µg/m³'tür. Armutlu İstasyonunda ise NO₂ konsantrasyonları, 17.02.2016 tarihinde 30,5 µg/m³ ile en yüksek, 1,4 µg/m³ ile en düşük değerlere ulaşmıştır.

Armutlu İstasyonu'na ait Ozon (O₃) konsantrasyonlarının ortalaması 75,1 µg/m³'tür. En yüksek aylık ortalama O₃ konsantrasyonu 22.11.2015 tarihinde 116,8 µg/m³, en düşük ortalama ise 29,3 µg/m³ ölçülmüştür.

Altınova İstasyonu'n ait Ozon (O₃) konsantrasyonlarının bir yıllık ortalaması ise 51,9 µg/m³'tür. Altınova İstasyonu'nda O₃ konsantrasyonları, 16.01.2016 tarihinde 92,8 µg/m³ ile en yüksek, 6.1 µg/m³ ile en düşük değerlere ulaşmıştır.

Ozon değerleri Armutlu İstasyonu'nda, Altınova İstasyonu'na oranla yıl boyunca daha yüksek seviyelerde seyretmiştir.

Tablo-18: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu 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)
YALOVA		2015-2016 KIŞ SEZONU	2015-2016 KIŞ SEZONU	2015-2016 KIŞ SEZONU	2015-2016 KIŞ SEZONU	2015-2016 KIŞ SEZONU
Altınova	En Düşük Değer	1,3	-	7,4	5,2	6,1
	En Yüksek Değer	46,2	-	63,5	139,4	92,8
	Tarihi	15.01.2016	-	24.03.2016	17.02.2016	16.01.2016
	Rüzgar Hızı(m/s)	1,6	-	2,9	1,4	2,5
	Hava Sıcaklığı(°C)	8,2	-	16,7	13,7	14,9
	Ortalama	8,3	-	23,6	37,8	51,9
Armutlu	En Düşük Değer	0,8	5,4	6,7	1,4	29,3
	En Yüksek Değer	15,3	308,2	73,5	30,5	116,8
	Tarihi	02.03.2016	24.03.2016	24.03.2016	17.02.2016	22.11.2015
	Rüzgar Hızı(m/s)	5,0	6,9	6,9	5,2	9,4
	Hava Sıcaklığı(°C)	14,3	15,3	15,3	14,6	20,3
	Ortalama	5,6	27,8	17,8	11,5	75,2
Yalova (UHKİA)	En Düşük Değer	1,0	9,0	-	-	-
	En Yüksek Değer	16	330,0	-	-	-
	Tarihi	16.01.2016	24.03.2016	-	-	-
	Rüzgar Hızı(m/s)	-	-	-	-	-
	Hava Sıcaklığı(°C)	-	-	-	-	-
	Ortalama	8,1	41,4	-	-	-

8.4 Hava Kalitesi Sınır Değer Aşımaları

Partikül Madde (PM₁₀) için Sınır Aşım değeri: 2015 Yılı 24 saatlik limit değer 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 değerin 290 µg/m³ dür.

Partikül Madde (PM₁₀) için Sınır Aşım değeri: 2016 Yılı 24 saatlik limit değer 80 µg/m³ dür.
Kükürtdioksit (SO₂) için Sınır Aşım değeri: 2016 Yılı 24 saatlik limit değeri 200 µg/m³ dür.
Kükürtdioksit (SO₂) için Sınır Aşım değeri: 2016 Yılı Saatlik limit değeri 440 µg/m³ dür.
Azotdioksit (NO₂) için Sınır Aşım değeri: 2016 yılı Saatlik limit değerin 280 µg/m³ dür.

2015-2016 Kış Sezonu 24 saatlik ortalama PM10 konsantrasyonlarının incelenmesi sonucunda, HKDYY'de 24 saatlik ortalama süre için verilen Sınır değerın Armutlu İstasyonu'nun da 1 kez aşmış olduğu, Yalova(UHKİA) İstasyonunda 9 kez aşmış ve Altınova İstasyonu'nda hiç aşılmadığı görülmektedir.

Tablo-19: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) Limit Aşım Sayıları ve Günleri

	Altınova	Armutlu	Yalova (UHKİA)
AYLAR	LİMİT AŞIM SAYISI VE GÜNLERİ	LİMİT AŞIM SAYISI VE GÜNLERİ	LİMİT AŞIM SAYISI VE GÜNLERİ
Ekim 2015	-	-	-
Kasım 2015	-	-	-
Aralık 2015	-	-	-
Ocak 2016	-	-	-
Şubat 2016	-	-	-
Mart 2016	-	1 GÜN (24)	9 GÜN (8-9-18-21-23-24-29-30-31)
Toplam	-	1	9

2015-2016 Kış Sezonu 24 saatlik ortalama SO2 konsantrasyonlarının incelenmesi sonucunda, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY)'de 24 saatlik ortalama süre için verilen 225 µg/m³ 'lük Uzun Vadeli Sınır (UVS) değerin üç istasyonda da aşılmadığı görülmüştür.

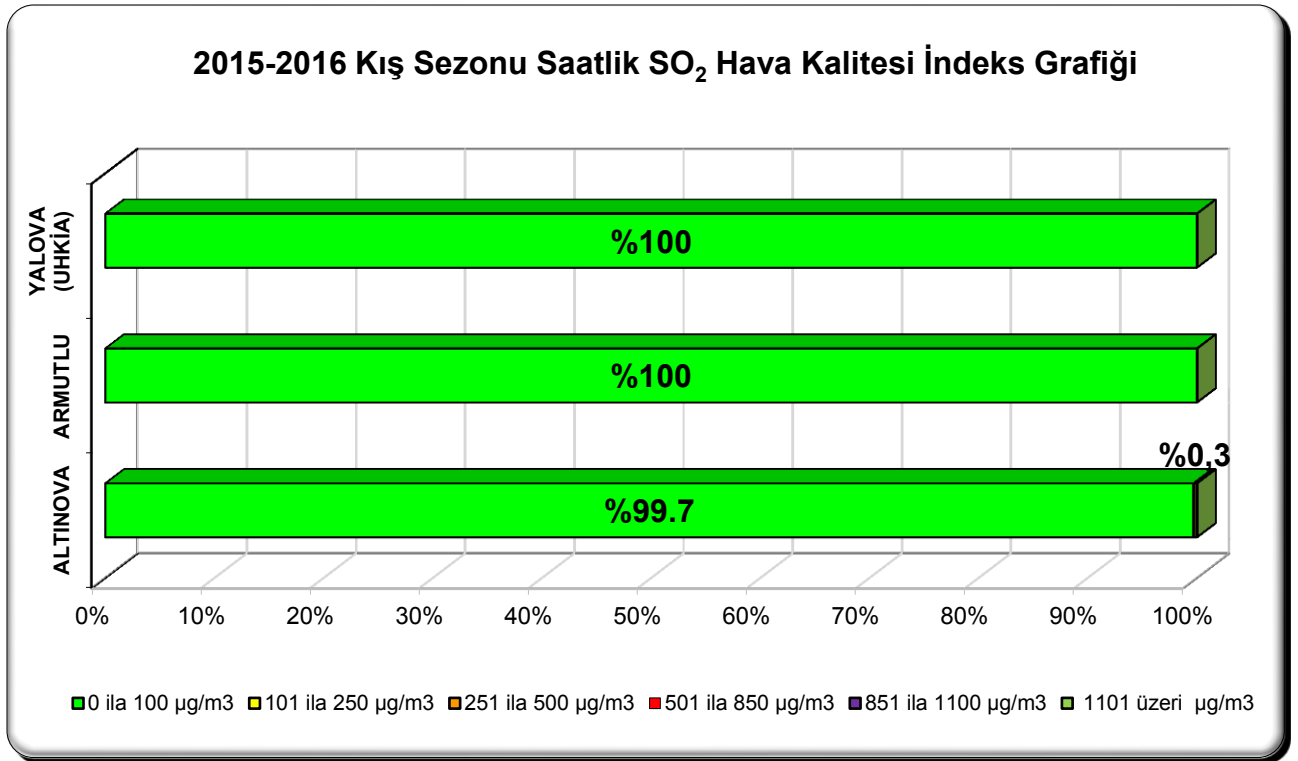
2015-2016 Kış Sezonu 24 saatlik ortalama NO2 konsantrasyonlarının incelenmesi sonucunda, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY)'de verilen 290

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ '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, sağlıklı seviyeye yükseldiğinde alınması gereken kademeleri de belirler. Hava kalitesi indeksi 6 kategoriden oluşmaktadır.

9.1 Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova Ve Yalova(UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit(SO₂) Parametresinin Saatlik Hava Kalitesi İndeks Grafiği



Grafik-11: Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit(SO₂) parametresinin Saatlik Hava Kalitesi İndeks grafiği

Tablo-20: : Yalova-Armutlu, Yalova-Altınova ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO₂) parametresinin Saatlik olarak Hava Kalitesi İndeks tablosu

İndeks Renkleri	Yalova-Altınova (Saat)	Yalova-Armutlu (Saat)	Yalova (UHKİA) (Saat)
İyi	4268	4200	4239
Orta	-	-	-
Hassas Gruplar İçin Sağlıksız	-	-	-
Sağlıksız	-	-	-
Kötü	-	-	-
Tehlikeli	-	-	-

Kış Sezonu Saat Olarak: 183*24 = 4.392 Saat

Tablo-21: 2015-2016 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.)

2015 Yılı Altınova İlçesi SO₂ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeksi

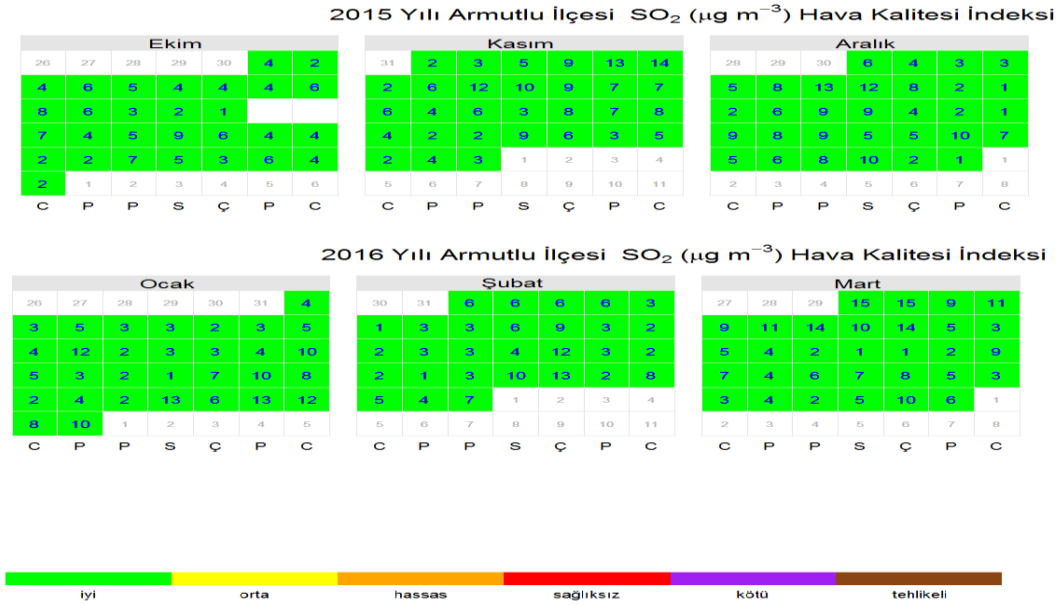
Ekim							Kasım							Aralık						
26	27	28	29	30	31		31							28	29	30				
10	6	6	5	4	10	6	21	10	6	11	7	7	4	24	10	30	10	8	3	3
4	4	4	3	4	6	5	6	4	5	8	9	4	12	3	6	6	4	2	6	5
5	3	4	9	4	3	2	11	4	7	18	9	7	11	5	4	9	5	6	16	14
3	7	7	5	8	14	6	8	3	3	1	2	3	4	6	16	23	12	2	4	1
2	1	2	3	4	5	6	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
C	P	P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C

2016 Yılı Altınova İlçesi SO₂ (µg m⁻³) Hava Kalitesi İndeksi

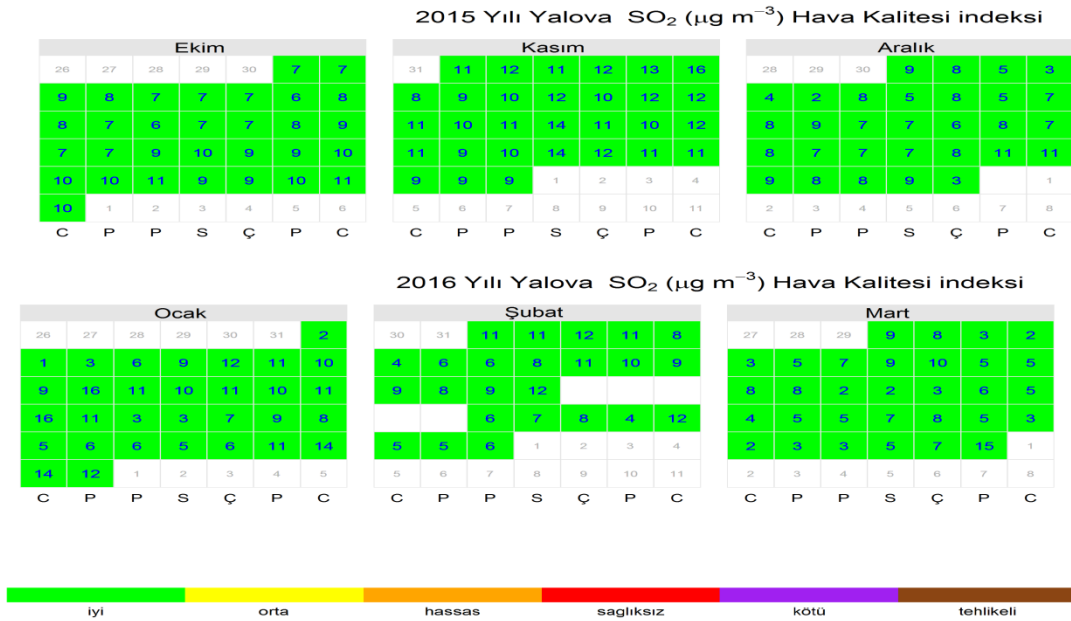
Ocak							Şubat							Mart						
26	27	28	29	30	31		30	31						27	28	29				
3	24	6	4	9	8	5	6	5	7	11	17	7	5	4	10	19	14	13	7	4
4	12	6	7	3	4	40	7	4	5	15	21	8	7	16	7	15	5	4	6	4
15	8	6	5	17	12	8	5	6	9	16	18	5	17	3	6	7	6	12	6	3
4	7	5	6	6	11	13	6	6	14	1	2	3	4	3	5	4	6	10	16	1
15	14	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
C	P	P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C



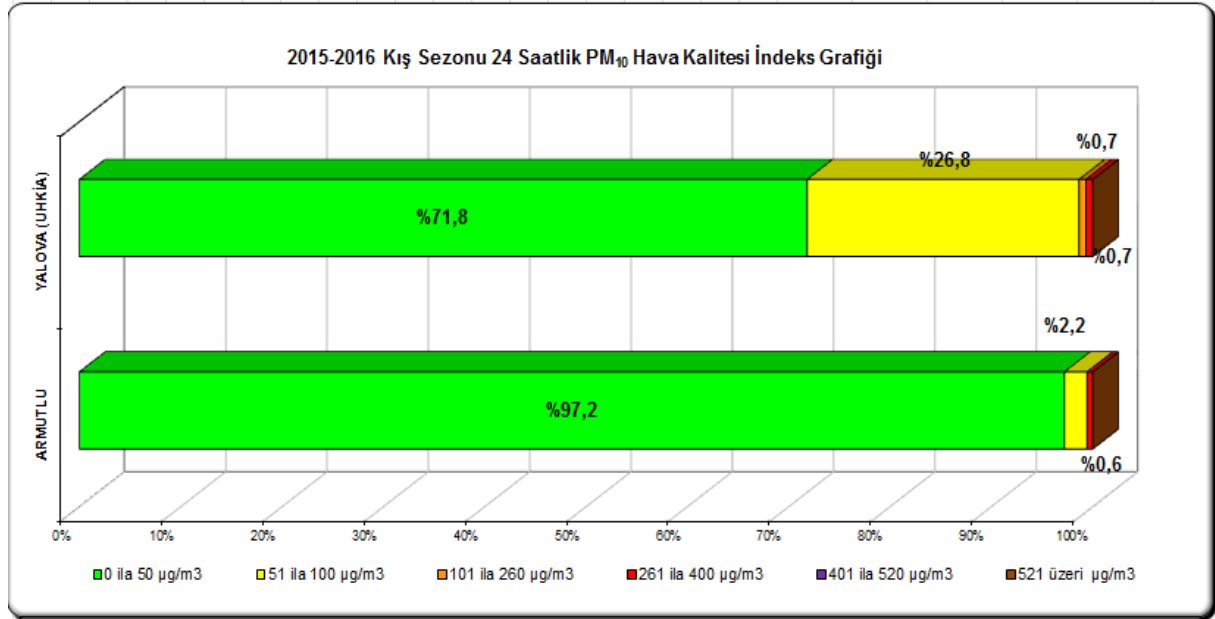
Tablo-22: 2015-2016 Kış Sezonu Kükürtdioksit (SO₂) parametresinin Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvimi
(24 Saatlik İndeks Değeri olmadığından Günlük Takvim halinde bilgilendirme amaçlı olarak verilmiştir.)



Tablo-23: 2015-2016 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 İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM₁₀) Parametresinin Hava Kalitesi İndeks Grafiği

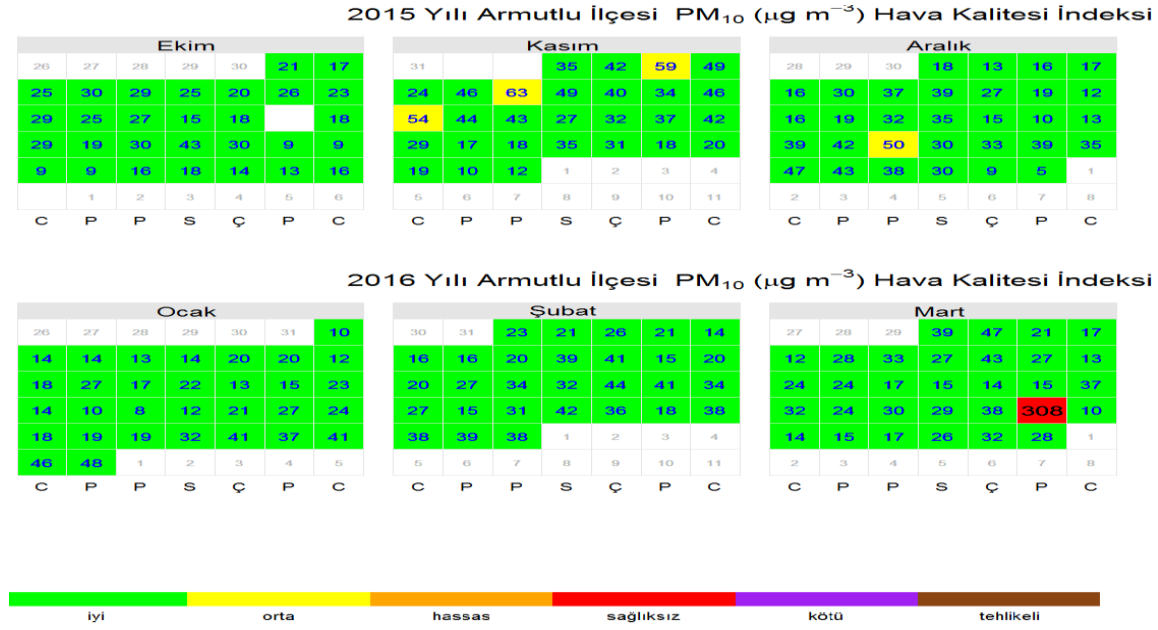


Grafik-12: Yalova-Armutlu Ve Yalova(UHKİA) Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (Pm10) Parametresinin Hava Kalitesi İndeks Grafiği

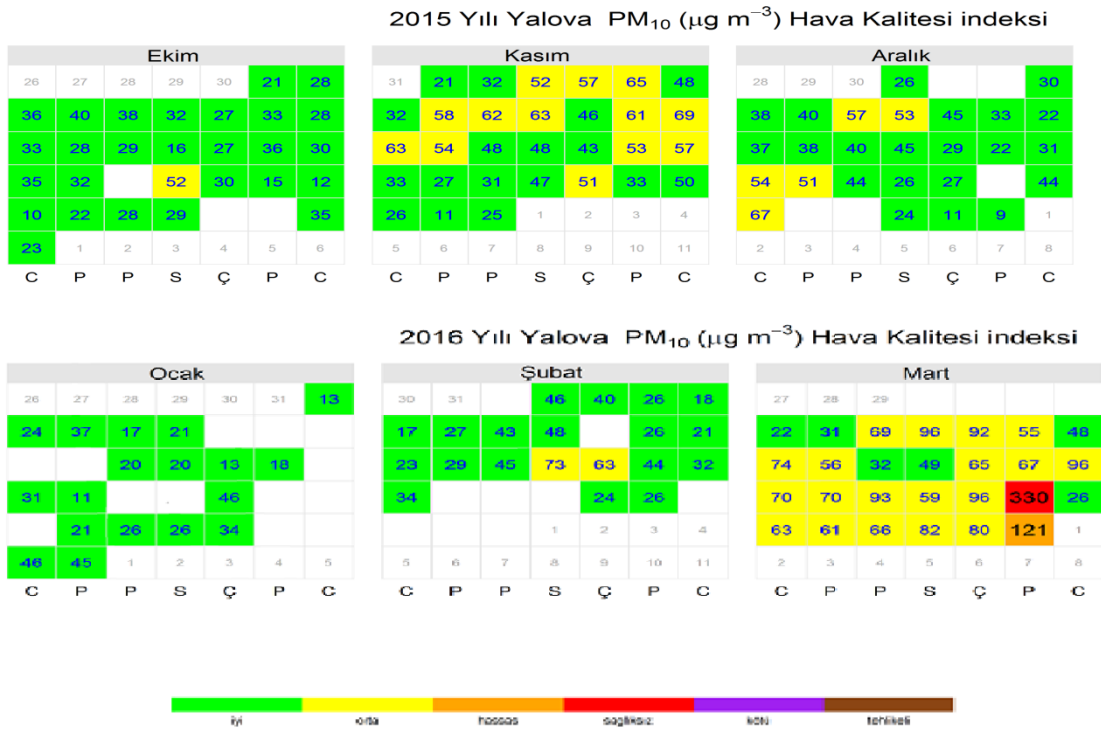
Tablo-24: Yalova-Armutlu ve Yalova (UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonlarının 2015-2016 Kış Sezonu Partiküler Madde (PM10) parametresinin gün olarak Hava Kalitesi İndeks tablosu

İndeks Renkleri	Yalova Armutlu (Gün)	Yalova (UHKİA) (Gün)
İyi	174	107
Orta	4	40
Hassas Gruplar İçin Sağlıksız	-	1
Sağlıksız	1	1
Kötü	-	-
Tehlikeli	-	-

Tablo-25: 2015-2016 Kış Sezonu Partikül Madde (PM10) parametresinin Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Hava kalitesi İndeks Takvim



Tablo-26: 2015-2016 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



Harita-5: Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü

Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen 2015-2016 Kış Sezonuna ait Kükürtdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden rüzgar Hızı ve rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Kükürtdioksit kanadın değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın kuzeydoğu yönünden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisinin Dilovası ve Gebze tarafından taşınma ile ilçeyi etkilediği,
- Harita üzerinde gösterilen (2) numaralı Kükürtdioksit kanadının değerlendirilmesi sonucunda; rüzgar yönünün güney yönlerinden estiği zaman Kükürtdioksit kirletici kaynağının ısınmadan kaynaklandığı görülmektedir.

10.1.2 Yalova-Armutlu Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Gülleri



Harita-6: Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü

Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen 2015-2016 Kış Sezonuna ait Kükürtdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden rüzgar hızı ve rüzgar yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Kükürtdioksit kanadın değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın kuzeyli yönlerden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisi kaynağının İstanbul'dan taşınma ile ilçeyi etkilediği,
- Harita üzerinde gösterilen (2) ve (3) numaralı Kükürtdioksit kanatlarının değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın doğu ve güneydoğu yönlerinden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisi kaynağının asıl sebebinin Armutlu ve Gemlik İlçelerindeki taşınma yoluyla ısınmadan kaynaklandığı görülmektedir.

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



Harita-7: Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonu Kükürtdioksit Kirlilik Güllü

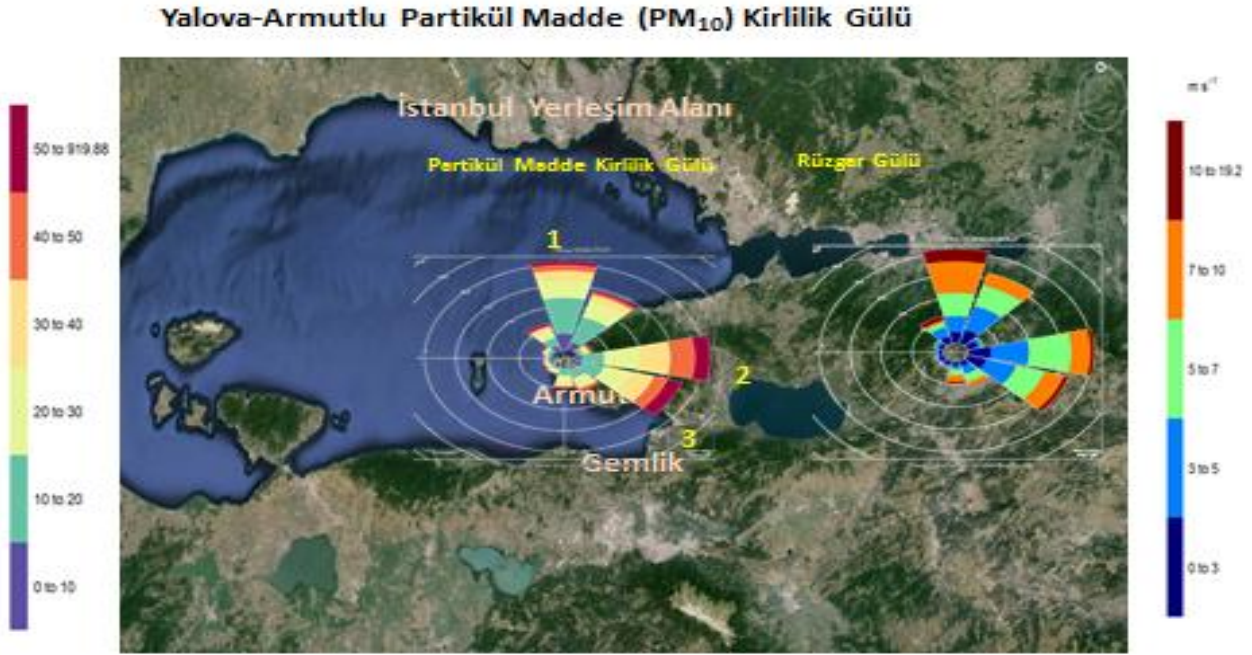
Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonunun meteorolojik parametreler değerlendirilmediğinden dolayı Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonunun meteorolojik parametreleri kullanılmıştır.

Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen 2015-2016 Kış Sezonuna ait Kükürtdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden rüzgar hızı ve rüzgar yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Kükürtdioksit kanadının değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın kuzeydoğu yönünden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisi kaynağının ısınmadan kaynaklandığı,
- Harita üzerinde gösterilen (2) numaralı Kükürtdioksit kanadının değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın güneydoğu yönünden estiği zaman Kükürtdioksit kirleticisi kaynağının tamamen ısınmadan kaynaklandığı görülmektedir.

10.2 Partikül Madde (PM10) Parametresi Kirlilik Gülleri

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



Harita-8:Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Partikül Madde(PM10) Kirlilik Güllü

Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen 2015-2016 Kış Sezonuna 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; rüzgarın Kuzey yönünden 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; rüzgarın doğu ve güneydoğu yönlerinden 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



Harita-9: Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonu Partikül Madde(PM₁₀) Kirlilik Gücü

Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonunun meteorolojik parametreler değerlendirilmediğinden dolayı Yalova Meteoroloji Genel Müdürlüğüne ait meteoroloji istasyonunun parametreleri kullanılmıştır.

Yalova(UHKİA) hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen 2015-2016 Kış Sezonuna 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; rüzgarın kuzeydoğu yönünden estiği dönemlerde Partikül Madde (PM₁₀) kirleticisi kaynağının ısınmadan ve trafikten kaynaklandığı,
- Harita üzerinde gösterilen (2) numaralı Partikül Madde (PM₁₀) kanadının değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın güneyli 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 Gölü



Harita-10: Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonu Azotdioksit Kirlilik Gölü

Yalova-Altınova hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen 2015-2016 Kış Sezonuna ait Azotdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Azotdioksit kanadın değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın kuzeydoğu yönünden estiği zaman Azotdioksit kirleticisinin Dilovası ve Gebze tarafından taşınma ile ilçeyi etkilediği,
- Harita üzerinde gösterilen 2 numaralı Azotdioksit kanadının değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın güneyden estiği zaman Azotdioksit kirleticisi kaynağının Kocaeli-Yalova karayolundan kaynaklandığı görülmektedir

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



Harita-11: Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonu Azotdioksit Kirlilik Gölü

Yalova-Armutlu hava kalitesi izleme istasyonundan elde edilen 2015-2016 Kış Sezonuna ait Azotdioksit kirleticisinin Meteorolojik parametrelerden Rüzgar Hızı ve Rüzgar Yönü ile beraber değerlendirildiği zaman;

- Harita üzerinde gösterilen (1) numaralı Azotdioksit kanadının değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın kuzey ve kuzeydoğu yönlerinden estiği dönemlerde Azotdioksitin İstanbul'dan taşındığı görülmektedir.
- Harita üzerinde gösterilen (2) ve (3) numaralı Azotdioksit kanatlarının değerlendirilmesi sonucunda; rüzgarın doğu ve güneydoğu yönlerinden estiği dönemlerde Azotdioksit kirleticisi kaynağının temel olarak Armutlu ve Gemlik İlçelerinden taşınma yoluyla ve 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, illerde 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/kaloriferci belgesi olmayan kaloriferci 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, 2013 ve 2014 İl Çevre Durum Raporu
- Yalova Valiliği Resmi Web sitesi
- Yalova Belediyesi Resmi Web sitesi
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi