



T.C.

ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

SAKARYA ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ

SAKARYA İLİ TEMİZ HAVA EYLEM PLANI

THEP (2025-2029)



Sakarya'da Temiz Havanın Güvencesi...

ŞUBAT -2025

ÖNSÖZ

Bilindiği üzere, 5491 sayılı Kanunla değişik 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun Ek 6 ncı maddesinde "Hava kalitesinin belirlenmesi, izlenmesi ve ölçülmesine yönelik yöntemler, hava kalitesi sınır değerleri ve bu sınır değerlerin aşılmaması için alınması gerekli önlemler ile kamuoyunun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesine ilişkin çalışmalar Bakanlıkça yürütülür. Bu çalışmalara ilişkin usûl ve esaslar Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir." hükmü yer almaktadır.

Bu çerçevede, "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği" 06 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile 02/11/1986 tarih ve 19269 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır. 05/05/2009 tarihli ve 27219 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile de Yönetmeliğin Ek-I A'sında değişiklik yapılmıştır.

Yönetmelikle mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin 01/01/2014 tarihine kadar kademeli olarak azaltılmış ve o tarihten sonra Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerleri artı tolerans değerlerine başlanarak kademeli bir geçiş ile 2019 yılında AB limit değerlerine uyum sağlanmıştır. Ayrıca, tüm Türkiye için hava kalitesi ön değerlendirme çalışmalarının tamamlanmış, bölge ve alt bölgelerin belirlenmiş ve listelenmiş, ölçüm istasyonlarının kurulması, bölgesel ağ merkezlerinin oluşturulması, laboratuvar alt yapısının oluşturulması, güvenli ve kaliteli ölçüm verilerinin sürekliliğini sağlayarak raporlanacak düzeyde temininin sağlanması, yönetmelikteki kirletici emisyonlara ilişkin emisyon envanterlerinin elde edilmesine yönelik çalışmaların yapılarak hava kalitesinin değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin altyapının oluşturulması ve Avrupa Birliği hava kalitesi limit değerlerine uyum süreci tamamlanmıştır.

Yönetmelikte belirtilen hava kalitesi standartları yıllara göre eşit olarak azaltılarak uygulanmıştır. Bu bağlamda, Yönetmelikte 2014 yılına kadar belirtilen hava kalitesi limit değerlerini ve 2014 yılından sonra AB limit değerlerini sağlamaya yönelik Temiz Hava Eylem Planlarının hazırlanması ve illerde hava kirliliğini azaltmaya yönelik uygulamaların hava kalitesi konusunda ilde çalışan ilgili kurum/kuruluşlarla görüşülüp karara bağlanması Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüklerinden talep edilmiş ve Temiz Hava Eylem Planları hazırlanmıştır.

Bu çerçevede, Sakarya İli'nde konu ile ilgili kurum ve kuruluşlar ile iş birliği yapılarak ilk olarak 2014-2019 yıllarını kapsayacak şekilde Sakarya Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır. Daha sonra 2020-2024 yıllarını kapsayacak şekilde Sakarya İlinin ikinci dönem Temiz Hava Eylem Planı hazırlanmıştır. 2025-2029 yıllarını kapsayacak şekilde hazırlanan bu üçüncü dönem Eylem Planı önceki yıllarda elde edilen hava kalitesi verileri ve değişen durumlar göz önüne alınarak hazırlanmış, hava kirliliğine yol açacak veya açması planlanan sıkıntılar göz önünde bulundurularak çözüm önerileri üretilmiştir.

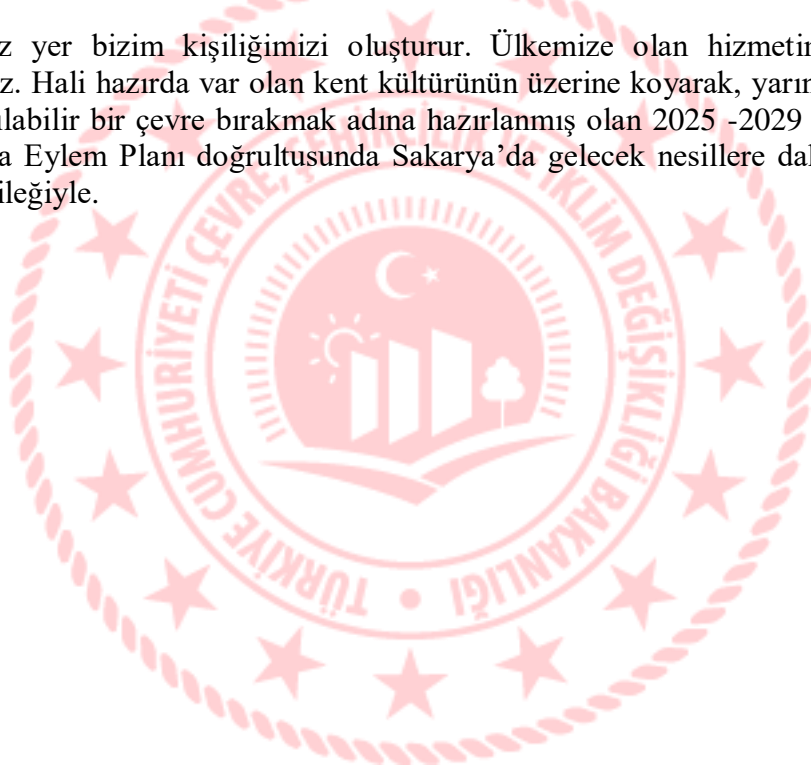
Sanayinin gelişmesi, nüfus yoğunluğunun artması gibi etkenlere bağlı olarak artan enerji kullanımı ve şehirleşmeyle ortaya çıkan hava kirliliği canlılar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Hava, yeryüzünde yaşamlarını sürdüren tüm canlılar için vazgeçilmezdir ve her canlı sağlıklı ve temiz bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. 2025–2029 yıllarını kapsayacak şekilde revize edilmiş olan bu Temiz Hava Eylem Planı çerçevesinde şehrimizin mevcut durum tespiti yapılmıştır. Alınacak önlemler ve gerçekleştirilecek çevreci uygulamalarla birlikte hava kirliliği azaltılarak vatandaşlarımızın sağlıklı ve temiz bir çevrede yaşamalarını sağlamak adına önemli bir adım atılacaktır.

Hava kalitesi, fiziksel ve ruhsal olarak insan sağlığını derinden etkileyerek yaşam kalitesini düşürür. Bu kapsamda İlimizdeki 13 kurumdan oluşan bir komisyon tarafından hazırlanan 3. Dönem Sakarya İli Temiz Hava Eylem Planını hayata geçirerek hava kalitesini artırmayı hedefliyoruz.

Şehrimizdeki hava kirliliğini en düşük seviyeye indirmek, hemşehrilerimizin ruhsal ve fiziksel sağlığına olumlu etki edebilmek, kirliliğin çevre üzerindeki zararlı etkilerini asgari seviyeye indirmek en temel çalışma prensiplerimizin başında gelmektedir.

Yaşadığımız yer bizim kişiliğimizi oluşturur. Ülkemize olan hizmetimize şehrimizden başlayacağız. Hali hazırda var olan kent kültürünün üzerine koyarak, yarınlarımıza temiz ve daha yaşanılabilir bir çevre bırakmak adına hazırlanmış olan 2025 -2029 yıllarını kapsayan Temiz Hava Eylem Planı doğrultusunda Sakarya’da gelecek nesillere daha temiz bir hava bırakmak dileğiyle.



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	iv
GRAFİK LİSTESİ.....	v
FOTOĞRAF LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. THEP KOMİSYONU (VEYA ÇALIŞMA GRUBU) ÜYELERİ (KURUM VE KİŞİ BAZINDA).....	5
2. SAKARYA İLİNE AİT BİLGİLER.....	7
2.1. COĞRAFİ VE TOPOĞRAFİK BİLGİLER.....	7
2.1.1. KONUM.....	7
2.1.2. İKLİM.....	8
2.1.3. NÜFUS VE İDARİ YAPISI.....	8
2.1.4. TOPOĞRAFYA.....	9
2.1.5. AKARSULAR.....	9
2.1.6. BİTKİ ÖRTÜSÜ.....	9
2.1.7. SANAYİ.....	10
2.2. TOZ-KUM FIRTINALARINDAN ETKİLENEBİLİRLİK TAKİBİ BİLGİLERİ.....	11
2.3. SOSYOEKONOMİK BAŞLIKLARA GÖRE BİLGİLER.....	23
3. HAVA KİRLİTİCİLERİ EMİSYON YÖNETİM BİLGİLERİ.....	28
3.1. EMİSYON ENVANTERİ.....	28
3.2. MODELLEME SONUÇLARI VE NEFES YAZILIMI.....	31
3.3. HAVA KALİTESİ ÖLÇÜM AĞI VERİLERİ.....	41
4. ALINACAK ÖNLEMLER VE UYGULANACAK POLİTİKA ETKİNLEŞTİRME FAALİYETLERİ.....	73
4.1. DURUM ANALİZİ.....	73
4.2. MEVCUT OLAN İYİLEŞTİRME PROJELERİ VEYA ÖNLEMLERİN DETAYLARI.....	74
4.3. GELECEK DURUM TAHMİNİ.....	75
4.4. KİRLİLİĞİN KAYNAĞI VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	75
4.5. UYGULANACAK EYLEMLER.....	76
4.5.1. SANAYİ KAYNAKLI HAVA KİRLİLİĞİ EYLEMLERİ.....	76
4.5.2. ISINMA KAYNAKLI HAVA KİRLİLİĞİ EYLEMLERİ.....	76
4.5.3. TRAFİK KAYNAKLI HAVA KİRLİLİĞİ EYLEMLERİ.....	77
4.5.4. DİĞER HAVA KİRLİLİĞİ EYLEMLERİ.....	78
5. KAYNAKLAR.....	80

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Hava kirletici Parametreler ve Sağlık Üzerine Etkileri	4
Tablo 2. Temiz Hava Eylem Planının Gelişimi ve Uygulanmasından Sorumlu Kişiler Tablosu	5
Tablo 3. Sakarya Hava Kalitesi İstasyonlarında Ölçülen Parametrelerin Yıllık Ortalamaları.....	6
Tablo 4. Sakarya İlinde toz ve kum fırtınaları yaşanan günlere ilişkin bilgiler	12
Tablo 5. Sakarya İlinde yaşanmış şiddetli enverziyon gün sayıları	17
Tablo 6. Sakarya Aldığı Verdiği Göç Durumu	23
Tablo 7. 2009 – 2024 Yıllarına Göre Sakarya Nüfusu	25
Tablo 8. Sakarya İlçelere Göre Nüfusu (2024)	26
Tablo 9. Yıllara göre Sakarya Nüfus Yoğunluğu.....	27
Tablo 10. Emisyon Miktarları	28
Tablo 11. Sakarya Hava Kalitesi İstasyonları Konum ve Cihazlar	43
Tablo 12. Hava Kalitesi Sınır Değerleri.....	48
Tablo 13. Yıllara Göre PM10 Parametresi Sınır Değerler ve Yıllık Ortalama Değerler	49
Tablo 14. Yıllara Göre PM10 Parametresi 24 Saatlik(Günlük) Sınır Değer Aşım Sayıları	49
Tablo 15. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) PM10 Parametresi Aylık Ortalama Değerler	49
Tablo 16. Yıllara Göre Sakarya Merkez PM10 Parametresi Aylık Ortalama Değerler	49
Tablo 17. Yıllara Göre Ozanlar PM10 Parametresi Aylık Ortalama Değerler	50
Tablo 18. Sakarya (UHKİA) PM10 Parametresi Aylık Sınır Aşım Gün Sayıları.....	50
Tablo 19. Sakarya Merkez PM10 Parametresi Aylık Sınır Aşım Gün Sayıları	50
Tablo 20. Ozanlar PM10 Parametresi Aylık Sınır Aşım Gün Sayıları.....	50
Tablo 21. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) SO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler	54
Tablo 22. Yıllara Göre Hendek OSB SO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler	54
Tablo 23. Yıllara Göre Ozanlar SO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler	54
Tablo 24. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) NO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	58
Tablo 25. Yıllara Göre Hendek OSB NO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	58
Tablo 26. Yıllara Göre Sakarya Merkez NO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler	58
Tablo 27. Yıllara Göre Ozanlar NO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler	58

Tablo 28. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) PM2,5 Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	62
Tablo 29. Yıllara Göre Hendek OSB PM2,5 Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	62
Tablo 30. Yıllara Göre Ozanlar PM2,5 Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	62
Tablo 31. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) O3 Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	65
Tablo 32. Yıllara Göre Hendek OSB O3 Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	65
Tablo 33. Yıllara Göre Ozanlar O3 Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	66
Tablo 34. Yıllara Göre Sakarya Merkez CO Parametresi Aylık Ortalama Değerler.....	69
Tablo 35. Temiz Hava Eylem Planı Uygulama İçin Zamanlama Tablosu.....	79

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Sakarya İli Rüzgar Diyagramı (1951 – 2024).....	21
Grafik 2. Sakarya İli Yönlere Göre Ortalama Rüzgar Hızı (1951 – 2024).....	21
Grafik 3. Sakarya ili Yıllık Sıcaklık Ortalaması Dağılımı ve Eğilimi (1956-2018).....	22
Grafik 4. Sakarya İli Yıllık Yağış Verilerinin Dağılımı ve Eğilimi (1956-2018).....	22
Grafik 5. Sakarya Gayrisafi Yurt İçi Hasılası (GSYH) dektörel dağılımı.....	24
Grafik 6. İldeki sera gazı emisyon salım miktarlarının sektörel dağılımı grafikte.....	29
Grafik 7. Sera Gazı Emisyonları Toplamları.....	29
Grafik 8. Sera Gazı Emisyonları Değişimi.....	30
Grafik 9. Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonları.....	30
Grafik 10. 2020-2024 Yılları Partikül Madde (PM10) Aylık Ortalama Değerleri.....	51
Grafik 11. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	51
Grafik 12. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	52
Grafik 13. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	52
Grafik 14. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	53
Grafik 15. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	53
Grafik 16. 2020-2024 Yılları Kükürtdioksit (SO2) Aylık Ortalama Değerleri.....	55
Grafik 17. Kükürtdioksit (SO2) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	55
Grafik 18. Kükürtdioksit (SO2) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	56

Grafik 19. Kükürtdioksit (SO ₂) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	56
Grafik 20. Kükürtdioksit (SO ₂) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	57
Grafik 21. Kükürtdioksit (SO ₂) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	57
Grafik 22. 2020-2024 Yılları Azotdioksit (NO ₂) Aylık Ortalama Değerleri	59
Grafik 23. Azotdioksit (NO ₂) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	59
Grafik 24. Azotdioksit (NO ₂) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	60
Grafik 25. Azotdioksit (NO ₂) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	60
Grafik 26. Azotdioksit (NO ₂) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	61
Grafik 27. Azotdioksit (NO ₂) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	61
Grafik 28. 2020-2024 Yılları Partikül Madde (PM _{2,5}) Aylık Ortalama Değerleri.....	62
Grafik 29. Partikül Madde(PM _{2,5}) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	63
Grafik 30. Partikül Madde(PM _{2,5}) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	63
Grafik 31. Partikül Madde(PM _{2,5}) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	64
Grafik 32. Partikül Madde(PM _{2,5}) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	64
Grafik 33. Partikül Madde(PM _{2,5}) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri	65
Grafik 34. 2020-2024 Yılları Ozon (O ₃) Aylık Ortalama Değerleri	66
Grafik 35. Ozon (O ₃) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	67
Grafik 36. Ozon (O ₃) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	67
Grafik 37. Ozon (O ₃) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	68
Grafik 38. Ozon (O ₃) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	68
Grafik 39. Ozon (O ₃) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri.....	69
Grafik 40. 2020-2024 Yılları Karbonmonoksit (CO) Aylık Ortalama Değeri	70
Grafik 41. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri	70
Grafik 42. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri	71
Grafik 43. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri	71
Grafik 44. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri	72
Grafik 45. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri	72

HARİTA LİSTESİ

Harita 1. Sakarya Fiziki ve Siyasi Haritaları	7
Harita 2. Yüzey Toz Konsantrasyonu	11
Harita 3. Günlük Ortalama Yüzey Toz Konsantrasyonu	12
Harita 4. Enverziyon Risk haritası.....	16
Harita 5. Sakarya Göç Hızı Bilgileri Haritası.....	23
Harita 6. Sakarya Toplam Nüfus Bilgileri Haritası	25
Harita 9. NEFES Yazılımı Sakarya İli 3B Harita Görseli.....	32
Harita 10. NEFES Yazılımı Sakarya İli Adapazarı İlçesi 3B Harita Görseli	33
Harita 11. NEFES Yazılımı Sakarya İli Akyazı İlçesi 3B Harita Görseli.....	33
Harita 12. NEFES Yazılımı Sakarya İli Arifiye İlçesi 3B Harita Görseli	34
Harita 13. NEFES Yazılımı Sakarya İli Erenler İlçesi 3B Harita Görseli.....	34
Harita 14. NEFES Yazılımı Sakarya İli Ferizli İlçesi 3B Harita Görseli.....	35
Harita 15. NEFES Yazılımı Sakarya İli Geyve İlçesi 3B Harita Görseli	35
Harita 16. NEFES Yazılımı Sakarya İli Hendek İlçesi 3B Harita Görseli.....	36
Harita 17. NEFES Yazılımı Sakarya İli Karapürçek İlçesi 3B Harita Görseli.....	36
Harita 18. NEFES Yazılımı Sakarya İli Karasu İlçesi 3B Harita Görseli	37
Harita 19. NEFES Yazılımı Sakarya İli Kaynarca İlçesi 3B Harita Görseli	37
Harita 20. NEFES Yazılımı Sakarya İli Kocaali İlçesi 3B Harita Görseli.....	38
Harita 21. NEFES Yazılımı Sakarya İli Pamukova İlçesi 3B Harita Görseli	38
Harita 22. NEFES Yazılımı Sakarya İli Sapanca İlçesi 3B Harita Görseli.....	39
Harita 23. NEFES Yazılımı Sakarya İli Serdivan İlçesi 3B Harita Görseli	39
Harita 24. NEFES Yazılımı Sakarya İli Söğütü İlçesi 3B Harita Görseli.....	40
Harita 25. NEFES Yazılımı Sakarya İli Taraklı İlçesi 3B Harita Görseli	40
Harita 26. Sakarya İli Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonlarının Yeri.....	41
Harita 27. Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Haritası.....	42

Harita 29. UHKİA – Meteoroloji Müdürlüğü Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Yeri	44
Harita 30. MTHM – Sakarya Caddesi Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Yeri.....	45
Harita 31. MTHM – Ozanlar Mahallesi Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Yeri	46
Harita 32. MTHM – Hendek OSB Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Yeri.....	47

FOTOĞRAF LİSTESİ

Fotoğraf 1. Sakarya İli Genel Görünüm	1
Fotoğraf 2. Örnek Resim.....	3
Fotoğraf 3. UHKİA – Meteoroloji Müdürlüğü Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu	44
Fotoğraf 4. MTHM – Sakarya Caddesi Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu.....	45
Fotoğraf 5. MTHM – Ozanlar Mahallesi Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu	46
Fotoğraf 6. MTHM – Hendek OSB Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu.....	47

1. GİRİŞ

Hava kirliliği; atmosferde toz, duman, gaz, su buharı şeklindeki kirleticilerin, insan ve diğer canlılara zarar verecek düzeye erişmesidir. Trafik, sanayi ve ısınma sistemleri hava kirliliğinin başlıca kaynaklarıdır. Hızlı kentleşme, şehrin yanlış bölgelere kurulması, kalitesiz yakıtlar ve uygun olmayan yakma sistemleri gibi sebepler de hava kirliliğinin artmasına yol açmaktadır. Yapılan klinik çalışmalarda söz konusu kirleticilerin solunum yolu hastalıklarını artırdığı tespit edilmiştir.

Hava kirleticilerindeki günlük artışlar çeşitli akut sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Örneğin hava kirletici parametrelerinin konsantrasyonunun artması, astım ataklarında artışa yol açmaktadır. Kirleticilere uzun süreli maruz kalma sonucunda sağlıkta kronik etkiler ortaya çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Hollanda'da yapılan çalışmalarda hava kirliliği olan bölgelerde yaşayanların ömrünün, kirliliğin olmadığı bölgelerde yaşayanlara göre 1-2 yıl daha kısa olduğu belirlenmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) raporuna göre, dış ortam hava kirliliğinin dünya çapında yılda 1.3 milyon ölüme neden olduğu ve orta gelirli ülkelerin bu değerin çoğunluğunu oluşturduğu tahmin edilmektedir.

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. Fizyolojik kapasitesi ve fizyolojik 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 ventilasyon (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 sanitasyon (çevre hijyeni), beslenme yetersizliği gibi düşük yaşam standartları da hassasiyeti etkileyen faktörlerdendir. Bu şartlarda yaşayanlar enfeksiyon hastalık sorunları ile karşı karşıyadırlar. Dolayısıyla, hava kirliliğinin sonuçlarından daha fazla etkilenilmektedir.



Fotoğraf 1. Sakarya İli Genel Görünüm

Hava Kirliliği ve Risk Grupları

- Bebekler ve gelişme çağındaki çocuklar
- Gebe ve emzikli kadınlar
- Yaşlılar
- Kronik solunum ve dolaşım sistemi hastalığı olanlar
- Sigara kullananlar
- Düşük sosyoekonomik grup içinde yer alanlar

Genel olarak havadaki kirleticilerin sağlığa etkileri şöyle toparlanabilir;

- Solunum fonksiyonlarında bozulma
- Solunum sistemi hastalıklarında artış
- Kronik solunum sistemi hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış
- Kronik kalp hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış
- Kansere görülme sıklığında artış
- Erken ölümlerde artış

Dış ortam hava kirliliğinin toplum sağlığı ile ilişkisi değerlendirilirken yukarıda sıralanan doğrudan sağlık etkilerinin yanı sıra içme ve sulama suyu kaynaklarının, bitki örtüsünün zarar görmesi ve mikro klima değişiklikleri nedeniyle dolaylı etkilerini de göz önünde bulundurmak gereklidir. Tüm bunların yanı sıra; ortamın nem oranı, sıcaklık, sıcaklık değişim hızı, rüzgarlar ve benzeri etmenler de hava kirliliğinin sağlık üzerine olan etkisinde değişikliklere yol açabilmektedir.

Her bir hava kirleticinin etki süresi, konsantrasyonu ve diğer karakteristiklerine bağlı olarak insan vücudunda yapmış olduğu etkiler aşağıda sıralanmaktadır.

- **Karbonmonoksit (CO)**

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

- **Kükürt Oksitler (SO_x)**

Hava kirletici emisyonların en yaygın olanı (SO₂) kükürtdioksittir. Her yıl tonlarca SO₂ çeşitli kaynaklardan atmosfere verilmektedir. Solunan yüksek konsantrasyondaki kükürt dioksitin %95'i üst solunum yollarından absorbe olmaktadır. Bunun sonucu olarak, bronşit, amfizem ve diğer akciğer hastalık semptomları meydana gelmektedir.



Fotoğraf 2. Örnek Resim

- **Azot Oksitler (NO_x)**

Azot oksitlerin en önemli kaynağı taşıt egzozu ve sabit yakma tesisleridir. Bu gazlar atmosferde doğal gaz çevrimine girerek, nitrik asit (HNO₃) oluşumuyla sonuçlanan zincirleme reaksiyonları tamamlarlar.

Azot oksitlerin atmosferdeki konsantrasyonuna bağlı olarak, uzun süre maruz kalındığında, akciğerlerde geri-dönüslü ve geri-dönüslüz birçok etkisi olduğu saptanmıştır. Akciğer dokusunda yapısal değişikliklere yol açabilmekte ve amfizem benzeri bir tabloya neden olabilmektedir. Düşük seviyeli konsantrasyonlara uzun süre maruz kalınması hücresel düzeyde değişikliklere yol açmaktadır. Ayrıca bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı direnci düşürmektedir. Yapılan çalışmalar uzun süre azotdioksit maruz kalan çocukların solunum sistemi semptomlarında artış ve akciğer fonksiyonlarında azalış olduğunu göstermiştir. Ancak erişkinlerde benzer bir ilişki net olarak gösterilememiştir.

- **Uçucu Organik Bileşikler**

Uçucu organik bileşiklere (UOB) maruziyet akut ve kronik sağlık etkileri oluşturur. Düşük dozlardaki UOB'ler, astıma ve diğer bazı solunum yolu hastalıklarına sebep olur. UOB'ler yüksek konsantrasyonlarda, merkezi sinir sistemi üzerinde narkotik etki yaparlar. Bazı UOB'ler ekstrem konsantrasyonlara ulaştıklarında sinir sistemine ait fonksiyonlarda bozulmalara neden olurlar. Toksik özellik gösteren bu bileşikler solunum yolu hastalıklarına sebep oldukları gibi, yüksek konsantrasyonlarda sinir sisteminde tahribata yol açmaktadır. Amerika Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından yapılan sınıflandırmada "benzen" kanserojen madde olarak değerlendirilirken; karbon tetraklorür, kloroform, vinil klorür, etilen dibromür kansere sebep olma riski taşıyan maddeler olarak sınıflandırılmıştır.

- **Partikül Maddeler (PM)**

Partikül maddelerin fiziksel yapısı ve kimyasal kompozisyonu sağlık açısından oldukça önemlidir. Kanser yapıcı organik kimyasallar (PAH, dioksin, furan gibi) içeren partikül maddeler sağlık açısından çok tehlikelidir. Birçok farklı bileşenden oluşmuş olan partikül maddeler akciğerdeki nemle birleşerek aside dönüşmektedir. PM₁₀, akciğere kadar ulaşır, kanın içindeki karbon dioksitin oksijene dönüşmesini yavaşlatmakta, bu da nefes darlığına sebep olmaktadır. Bu durumda oksijen kaybının giderilebilmesi için kalbin daha fazla çalışması gerektiği için kalp üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Partikül maddelerin sağlık üzerine etkileri akuttan daha çok kroniktir.

Tablo 1. Hava kirletici Parametreler ve Sağlık Üzerine Etkileri

<u>Kirletici</u>	<u>Ana Kaynağı</u>	<u>Sağlık Etkisi</u>
Kükürtdioksit (SO₂)	Fosil yakıt yanması	Solunum yolu hastalıkları
Azotoksitler (NO_x)	Taşıt emisyonları, yüksek sıcaklıkta yakma prosesleri	Göz ve solunum yolu hastalıkları, asit yağmurları
Partikül Madde (PM₁₀ ve PM_{2,5})	Sanayi, yakıt yanması, tarım ve ikincil kimyasal reaksiyonlar	Kanser, kalp problemleri, solunum yolu hastalıkları, bebek ölüm oranlarında artış
Karbonmonoksit (CO)	Eksik yanma ürünü, taşıt emisyonları	Kandaki hemoglobin ile birleşerek oksijen taşınma kapasitesinde azalma, ölüm
Ozon(O₃)	Trafikten kaynaklanan azot oksitler ve uçucu organik bileşiklerin (VOC) güneş ışığıyla değişimi	Solunum sistemi problemleri, göz ve burunda iritasyon, astım, vücut direncinde azalma

1.1. THEP Komisyonu (veya Çalışma Grubu) Üyeleri (kurum ve kişi bazında)

• Temiz Hava Eylem Planının Gelişimi ve Uygulanmasından Sorumlu Kişilerin İsim ve İletişim Bilgileri

Tablo 2. Temiz Hava Eylem Planının Gelişimi ve Uygulanmasından Sorumlu Kişiler Tablosu

Ercih KARACA (Şube Müdür V.)	Sakarya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0 264 251 36 57 ercih.karaca@csb.gov.tr
Mustafa ESKİCİ (Mühendis)	Sakarya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	0 264 251 36 57 mustafa.eskici@csb.gov.tr
Eda TURGUT	Sakarya Büyükşehir Belediyesi	44 44 054 / 2102 edaturgut@sakarya.com.tr
Latif ŞAHİN	Sakarya İl Jandarma Komutanlığı	0 546 644 02 33 latifsahin0233@gmail.com
Süheyla KAÇER	Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü	0 534 849 39 87 suheylakacer@ogm.gov.tr
Müşerref SAZAK	Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü	0 506 586 18 83 muserref.sazak@saglik.gov.tr
Mehmet Salih GÜVENDİ	Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü	0 532 686 51 83 mehmetsalihguvendi@gmail.com
Hakan SARIŞEN	Sakarya Meteoroloji Müdürlüğü	0 506 882 54 29 hsarisen@mgm.gov.tr
Ayten DEMİRCİOĞLU	AGDAŞ Adapazarı Gaz Dağıtım A.Ş.	0 545 216 90 56 ademircioglu@agdas.com.tr
Mustafa YARDIMCI	AKMERCAN Gega Doğalgaz Dağ. San. ve Tic. A.Ş.	0 533 304 64 01 mustafa.yardimci@akmercan.com.tr
Mehmet Tuncer AÇAN	Sakarya Ticaret ve Sanayi Odası (SATSO)	0532 233 08 82 tuncer@teknolojieldiven.com

Aşağıdaki tabloda ilimizde bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarında ölçülen parametrelerin yıllık ortalama değerleri verilmekte ve bu değerler incelendiğinde 7 yıllık süreç içinde genelde ölçüm sonuçlarında iyileşmeler olduğu, bazı parametrelerde %50 ye varan düşüşler olduğu görülmektedir

Bu bağlamda 1. ve 2. Temiz Hava Eylem Planları izleme dönemlerinde uygulanan eylemler ve alınan tedbirlerin ilimiz hava kalitesi olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Tablo 3. Sakarya Hava Kalitesi İstasyonlarında Ölçülen Parametrelerin Yıllık Ortalamaları

2018-2023 YILLARINDAKİ PM₁₀ ORTALAMALARI							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sakarya	59	48	47	39	40	42	40
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	-	-	-	-	-	-	-
Sakarya - Merkez - MTHM	72	55	45	33	31	31	21
Sakarya - Ozanlar - MTHM	60	37	41	41	40	48	45
2018-2023 YILLARINDAKİ SO₂ ORTALAMALARI							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sakarya	9	8	12	28	18	6	5
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	11	7	6	9	5	5	5
Sakarya - Merkez - MTHM	-	-	-	-	-	-	-
Sakarya - Ozanlar - MTHM	9	5	5	8	9	4	5
2018-2023 YILLARINDAKİ CO ORTALAMALARI							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sakarya	-	-	-	-	-	-	-
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	-	-	-	-	-	-	-
Sakarya - Merkez - MTHM	968	1175	1286	1318	555	764	897
Sakarya - Ozanlar - MTHM	-	-	-	-	-	-	-
2018-2023 YILLARINDAKİ NO₂ ORTALAMALARI							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sakarya	38	35	19	20	24	29	36
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	-	-	-	-	-	-	-
Sakarya - Merkez - MTHM	27	34	29	31	34	31	37
Sakarya - Ozanlar - MTHM	25	21	20	22	28	28	24
2018-2023 YILLARINDAKİ O₃ ORTALAMALARI							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sakarya	28	48	26	32	34	23	44
Sakarya - Hendek OSB - MTHM	21	31	32	41	28	28	18
Sakarya - Merkez - MTHM	-	-	-	-	-	-	-
Sakarya - Ozanlar - MTHM	45	41	40	43	42	37	45

Kaynak: ÇED Genel Müdürlüğü İnternet Sitesinde Yayınlanan Hava Kalitesi Haber Bültenleri

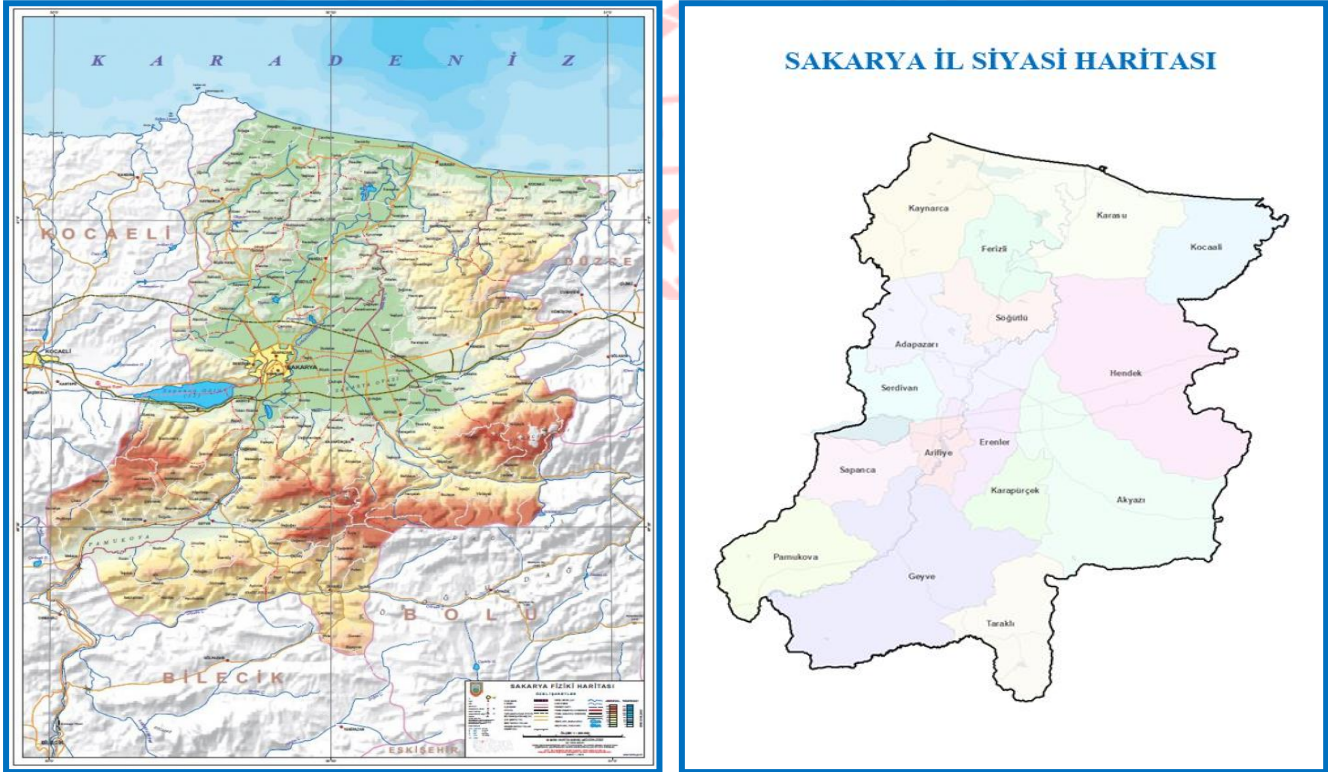
2. Sakarya İline Ait Bilgiler

2.1. Coğrafi ve Topoğrafik Bilgiler

Sakarya, Türkiye'nin Marmara Bölgesi'nde yer alıp, coğrafi yapısı ve doğal güzellikleriyle dikkat çeken bir ildir. Ortalama yükseltisi yaklaşık 31 metre olan Sakarya, kıyı kesimlerinde oldukça düz bir yapıya sahiptir ve deniz seviyesine yakınken, iç kesimlere ve güney yönüne doğru yükselerek Samanlı Dağları'na ulaşır. Karadeniz'e yaklaşık 60 kilometrelik bir kıyı şeridi bulunan ilde, bu sahiller genellikle düz ve geniş kumullarla kaplıdır; özellikle Karasu ve Kocaali plajları turistik açıdan öne çıkar. Körfez veya belirgin koylar bulunmayan Sakarya'da, büyük limanlar yerine daha çok küçük balıkçı barınakları ve iskeleler yer alır. Karasu Limanı ticari ve balıkçılık faaliyetlerine hizmet ederken, Karasu Balıkçı Barınağı ise bölgedeki balıkçılık faaliyetleri için önemli bir merkezdir. Denizle bağlantılı bir ada bulunmayan ilde, iç kesimlerdeki en önemli su kaynağı ise Sapanca Gölü'dür. Bu göl, hem içme suyu kaynağı olarak hem de turistik bir cazibe merkezi olarak ilin güneybatısında yer alır. Sakarya'nın Karadeniz kıyısı, yaz turizmi ve balıkçılık açısından önemli bir ekonomik değer taşıırken, doğal ve coğrafi çeşitliliği de ilin cazibesini artırmaktadır

2.1.1. Konum

İlimiz, ülkemizin sosyo-ekonomik açıdan en gelişmiş bir yöresi olan Marmara Bölgesinin kuzeydoğusunda, Anadolu'yu diğer bölgelere bağlayan ana ulaşım bağlantısı üzerinde olup, İstanbul-Ankara Otoyolunun İlimizden geçmesi ulaşım kolaylığı sağlamıştır. Yüzölçümü; 5.015 km² gerçek alan, 4.821 km² izdüşüm alanı olup rakımı 31 metredir. 29° 57' ve 30° 53' doğu boylamları ile 40° 17' ve 41° 13' kuzey enlemleri arasında kalan ilimiz; doğuda Düzce ili, güneydoğuda Bolu ili, güneyden Bilecik ili, batıdan Kocaeli ili ve kuzeyden ise Karadeniz ile çevrilidir.



Harita 1. Sakarya Fiziki ve Siyasi Haritaları

2.1.2. İklim

Karadeniz kıyılarında kuzeye özgü karakter kazanan Karadeniz iklimi ile Marmara havzasına kadar uzanan Akdeniz ikliminin etkili olduğu il, iklimlerin geçiş alanıdır. Güney ve batıda Akdeniz ikliminin özellikleri görülmekle beraber, yaz kuraklığının sürekli olmaması, bazı yıllarda yağışların çok azalması ve genel olarak ortalama ve mutlak sıcaklık farklarının az oluşu bölgenin Akdeniz ve Karadeniz iklim bölgeleri arasında bir geçiş alanı olmasının göstergesidir. Ayrıca Marmara iklimi özelliklerini taşıyan Sakarya ili; yağışlı, rutubetli bir havaya ve ılıman bir iklime sahiptir. Kışlar bol yağışlı ve ılık, yazlar sıcak geçer. Yıllık ort. sıcaklık 14,4 C°, ölçülen en düşük sıcaklık -14,5 C°, en yüksek sıcaklık 41,8 C°'dir. Yıllık ort. nem oranı % 73,9, yıllık yağış ortalaması 1,016 mm.'dir. Sakarya'da en fazla güneşlenmenin, ortalama 8.34(saat/dk) ile Temmuz ayında olduğu görülmektedir. İlde esme sayısı yönünden egemen rüzgâr yönü kuzey-kuzeybatıdır. Kuzeybatı (karayel) rüzgârları Sapanca Gölü üzerinde Adapazarı Ovası'nın içlerine sokularak iklimi azda olsa serinletmektedir. Daha sonra sırasıyla en çok esen rüzgârlar kuzey-batı ve kuzeydir.

2.1.3. Nüfus ve İdari Yapısı

SAKARYA
Nüfus: 1.110.735

Sakarya'nın nüfusu 2024 yılı sonu itibari ile 1.110.735'dir. Bu nüfus 556.928 erkek ve 553.807 kadından oluşmaktadır. Yüzde olarak ise %50,14 erkek %49,86 kadındır. Yıllık nüfus artış hızı Binde 16,6 olup İlin yüzölçümü 4.817 km² ve km²'ye il genelinde 228 kişi düşmektedir. İlimiz nüfus olarak iller arasında 22., yüzölçümü olarak 66. sıradadır. 1954 yılına kadar Kocaeli'ye bağlı bir ilçe olan Adapazarı, 22 Haziran 1954 tarihinde İl olarak Sakarya adını almıştır. 06.03.2000 tarihinde de Büyükşehir Belediyesi statüsüne kavuşturulmuştur.

Sakarya'da; 16 ilçe mevcuttur. 22 Mart 2008 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan 5747 Sayılı Kanunla; Adapazarı, Erenler, Serdivan ve Arifiye adında 4 yeni ilçe kurulmuştur.

2.1.4. Topoğrafya

Sakarya ilinin yüzey şekilleri sade bir özellik gösterir. Bunları üç bölümde incelemek mümkündür.

Kuzeyde tepelik alan, Ortada Adapazarı ovası veya Akova denilen düzlük, Güneyde engebeli topraklar. Yüzey şekillerinin başlıca ögesini “Adapazarı Ovası” oluşturur. Elips biçimli olan ova, doğuya ve güneydoğuya doğru bir körfez gibi sokulur. Batıya doğru Sapanca Gölü’nü içine alan ve İzmit Körfezinin doğusundaki ova ile birleşen oluk biçimindeki bir çukurda uzanır. Güneydoğu yönünde ise, Samanlı dağlarının dik yamaçlarına dayanır. Sakarya ırmağı, Geyve boğazı aracılığı ile bu dağlar arasından ovaya çıkar. İlde platolar önemli bir yer tutar. Dağlar ilin güney yarısında yoğunlaşır, öbür kesimler büyüklü küçüklü taban topraklarla kaplıdır. Kuzey Anadolu sistemine bağlı dağlar, il alanına yakın kesimlerde alçak platolara dönüşerek doğu-batı yönünde uzanır. İlin orta ve batı kesimleri Kocaeli platosunun uzantısı durumundadır. Yer yer görülen düşük yükselteli tepeler dışında genellikle alçak ve düz yapıdadır. İl topraklarının yeryüzü şekillerine göre dağılım yüzdeleri: Dağlar %34 - Platolar %44 – Ovalar %22 şeklindedir.

2.1.5. Akarsular

Sportif faaliyetlerin yapılabilirdiği Melen ve Mudurnu dereleri ile taşımacılık için kullanılmaya hazır Sakarya Nehri ve diğer akarsuların doğal güzellikleri Sakarya ilini tabiat açısından daha da zenginleşmektedir. İl toprakları içinden geçen en önemli akarsu Sakarya Nehri (824 km)’dir. Bunun dışında diğer önemli dere ve çaylar şunlardır: Çark Suyu (45 km), Mudurnu Çayı (65 km), Dilsiz Çayı (34 km), Darıçayırı Deresi (33 km), Maden Deresi(30 km), Melen Deresi(30 km), Karaçay (29 km), Akçay Deresi, Yırtmaç Deresi, İstanbul Deresi, Mahmudiye Deresi, Aygır Deresi, Değirmen Deredir.

2.1.6. Bitki Örtüsü

%34’ü dağlar, %44’ü platolar ve %22’si ovalardan meydana gelen Sakarya ilinin bitki örtüsü oldukça zengindir. Sakarya İlinde doğal bitki örtüsü genellikle ormandır. Sakarya İli, iklimi ve yetiştirme muhiti açısından orman yetiştirilmesine elverişlidir. Ormanların bulunduğu topraklar esmer orman toprağı tipinde topraklardır. İl genelinde 204.708 Ha Ormanlık alan mevcuttur. Ormanlık alanın genel alana oranı %43 tür. Bunlar daha ziyade nemcil Karadeniz ormanları özelliğini taşırlar. Ormanların ana ağaç türleri: kayın, meşe, gürgen, kavak, kestane, ihlamur, çınar, Akçaağaç dişbudak, kızılbaş ve çam türleri sayılabilir. 700 m. Yükselti kuşağından sonra kayın ve meşe topluluklarına iğneli ağaçlar (50.224,5 ha) katılmaya başlar. Adapazarı’nın doğusunda ve Karasu’nun batısında Acarlar Gölü çevresinde dişbudak ormanlarına karaağaç ve Kızılbaşların katıldığı geniş topluluklar görülür. İlin Karadeniz kıyısı yakınlarında maki toplulukları da görülür. Dağların etekleri ve platolar; kocayemiş, şimşir, akdiken, kermes meşesi, ardıç, çobanpüskülü, böğürtlen, dikenli mersin, ayı üzümü ve orman gülü, yabani Fındık türünden ağaçlıklarla kaplıdır.

2.1.7. Sanayi

İlimizde son 10 yılda sanayi sektöründe önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu gelişmelerin başlıca nedenleri; Sakarya'nın yatırım yapmak için uygun konumda olması, hammadde ve mamul madde kaynaklarına ulaşım kolaylığı, uygun yatırım alanlarının bulunması, nitelikli insan gücü (yaklaşık 60 bin öğrencili Sakarya Üniversitesi, yaklaşık 25 bin öğrencili Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Meslek Liseleri ve Çıraklık Eğitim Merkezleri) olanakları dış yatırımcılar için İlimizi cazip bir yatırım merkezi konumuna getirmiştir. İlimizde son yıllarda özellikle otomotiv, tekstil ve gıda sektörlerinde büyük gelişmeler yaşanmıştır.

İlimizde 13 ayrı Küçük Sanayi Sitesi alanı bulunmaktadır. Ayrıca ilimizde Adapazarı 1.OSB.(273 hektar), Hendek 2.OSB(358 hektar), Söğütlü 3.OSB(254 hektar), Karasu OSB(44 hektar),ve Ferizli OSB(71 hektar) olmak üzere 5 ayrı ilçemizde toplam 1000 hektarlık bir alana yayılmış orgazine sanayi bölgeleri mevcuttur. Bunlara ilave olarak Kaynarca'da 2 adet ve Akyazı ilçelerimizde de yeni OSB.'lerin kurulma çalışmaları devam etmektedir. Gıda sektöründe özellikle süt ürünleri ve tavukçuluk alanında önemli yatırımlar gerçekleşmiştir.


Tekstil sektöründe de son yıllarda İlimizde önemli yatırımlar gerçekleşmiştir. Bunun en önemli sebeplerinin başında Sakarya'nın Tekstilin önemli merkezleri olan İstanbul ve Bursa illerine olan yakınlığıdır. Bu illerde mevcut tekstil üreticileri yeni yatırım alanlarına sahip olmadıklarından, istihdam maliyetlerinin yüksekliğinden, kalifiye işgücünün temininde yaşanan zorluklar neticesinde yeni yatırımlarını Sakarya iline kaydırmışlardır. İlimiz; otomotiv ve yan sanayi, tekstil, gıda, orman ürünleri, elektrik-elektronik, yapı-inşaat malzemeleri, süs bitkiciliği gibi alanlarda yatırıma uygun konumu ile Türkiye'nin önemli bir yatırım merkezidir.

Harita 3. Günlük Ortalama Yüzey Toz Konsantrasyonu

Renlerin Açıklamaları

0-50	İyi
51-100	Orta
101-260	Hassas
261-400	Sağlıksız
401-520	Kötü
>521	Tehlikeli

Tablo 4. Sakarya İlinde toz ve kum fırtınaları yaşanan günlere ilişkin bilgiler

 T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI Meteoroloji Genel Müdürlüğü	
Kuvvetli Tozlu Gün sayısı:	151
Ekstrem Tozlu Gün sayısı:	16
Tarih	Sakarya
02.05.2005	Ekstrem Tozlu
07.05.2005	Kuvvetli Tozlu
12.05.2005	Kuvvetli Tozlu
10.06.2005	Kuvvetli Tozlu
19.06.2005	Ekstrem Tozlu
02.08.2005	Kuvvetli Tozlu
08.04.2006	Ekstrem Tozlu
12.05.2006	Kuvvetli Tozlu
03.06.2006	Kuvvetli Tozlu
22.08.2006	Kuvvetli Tozlu
08.10.2006	Kuvvetli Tozlu
12.10.2006	Kuvvetli Tozlu
23.03.2007	Kuvvetli Tozlu
30.03.2007	Kuvvetli Tozlu
01.05.2007	Kuvvetli Tozlu
25.05.2007	Kuvvetli Tozlu
29.05.2007	Kuvvetli Tozlu
30.05.2007	Kuvvetli Tozlu
27.06.2007	Kuvvetli Tozlu
29.06.2007	Kuvvetli Tozlu

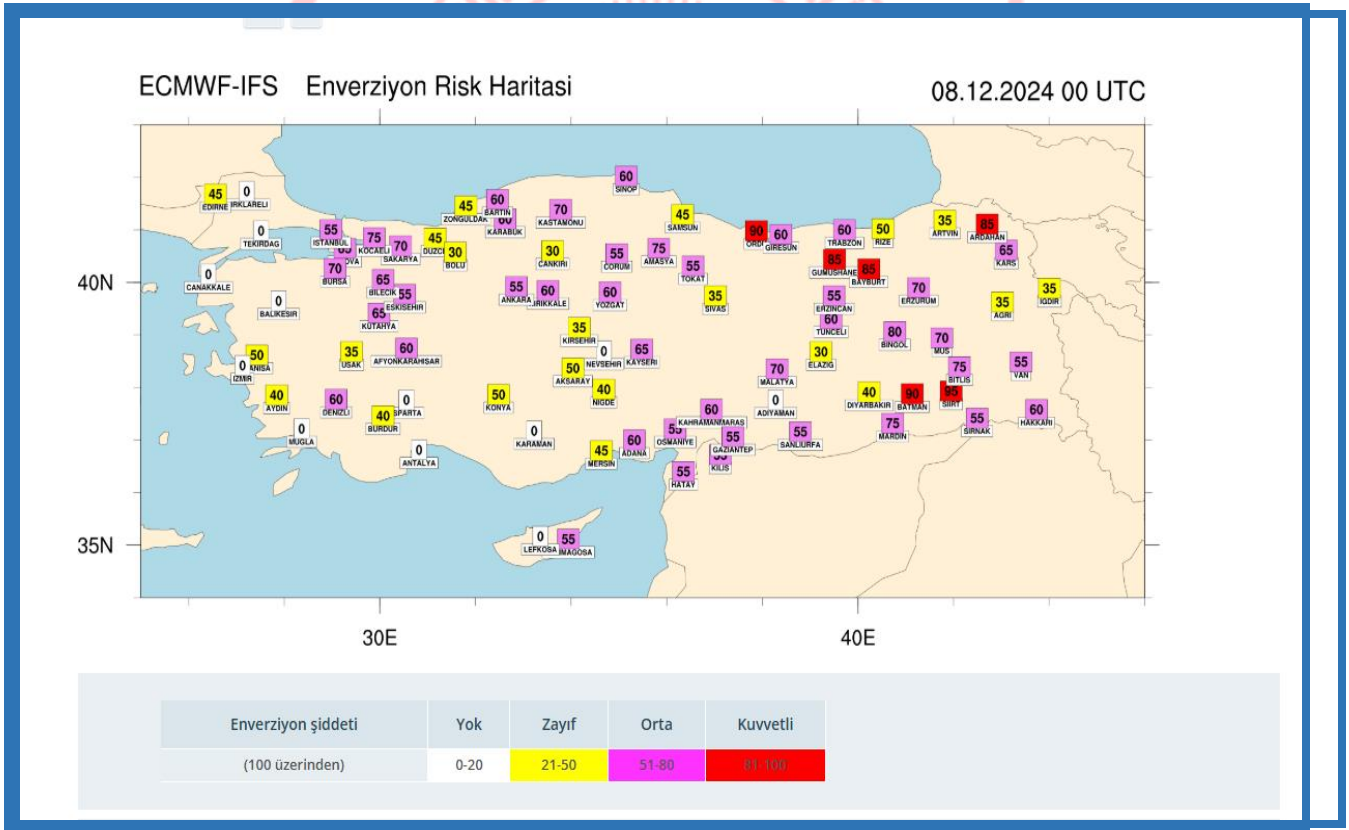
26.07.2007	Kuvvetli Tozlu
27.07.2007	Kuvvetli Tozlu
31.07.2007	Kuvvetli Tozlu
02.09.2007	Kuvvetli Tozlu
05.09.2007	Kuvvetli Tozlu
04.04.2008	Ekstrem Tozlu
12.04.2008	Kuvvetli Tozlu
29.04.2008	Kuvvetli Tozlu
30.04.2008	Kuvvetli Tozlu
22.05.2008	Kuvvetli Tozlu
26.05.2008	Kuvvetli Tozlu
05.06.2008	Kuvvetli Tozlu
06.06.2008	Kuvvetli Tozlu
24.07.2008	Kuvvetli Tozlu
25.07.2008	Kuvvetli Tozlu
27.08.2008	Kuvvetli Tozlu
01.09.2008	Kuvvetli Tozlu
17.09.2008	Kuvvetli Tozlu
22.09.2008	Kuvvetli Tozlu
06.03.2009	Kuvvetli Tozlu
08.04.2009	Ekstrem Tozlu
14.04.2009	Kuvvetli Tozlu
29.04.2009	Ekstrem Tozlu
26.06.2009	Kuvvetli Tozlu
03.07.2009	Kuvvetli Tozlu
12.07.2009	Kuvvetli Tozlu
20.07.2009	Kuvvetli Tozlu
06.08.2009	Kuvvetli Tozlu
09.09.2009	Kuvvetli Tozlu
11.02.2010	Kuvvetli Tozlu
03.04.2010	Kuvvetli Tozlu
12.04.2010	Kuvvetli Tozlu
25.04.2010	Kuvvetli Tozlu
09.05.2010	Ekstrem Tozlu
08.07.2010	Kuvvetli Tozlu
26.07.2010	Kuvvetli Tozlu
05.08.2010	Ekstrem Tozlu
27.09.2010	Kuvvetli Tozlu
28.03.2011	Kuvvetli Tozlu
28.04.2011	Ekstrem Tozlu
14.05.2011	Kuvvetli Tozlu
19.05.2011	Kuvvetli Tozlu
29.06.2011	Kuvvetli Tozlu
21.07.2011	Kuvvetli Tozlu
25.07.2011	Kuvvetli Tozlu
26.07.2011	Kuvvetli Tozlu
01.08.2011	Kuvvetli Tozlu
02.08.2011	Kuvvetli Tozlu

30.08.2011	Kuvvetli Tozlu
25.09.2011	Kuvvetli Tozlu
26.03.2012	Kuvvetli Tozlu
10.05.2012	Kuvvetli Tozlu
14.06.2012	Kuvvetli Tozlu
18.07.2012	Kuvvetli Tozlu
27.07.2012	Kuvvetli Tozlu
11.08.2012	Kuvvetli Tozlu
04.04.2013	Kuvvetli Tozlu
06.04.2013	Kuvvetli Tozlu
17.05.2013	Ekstrem Tozlu
30.05.2013	Kuvvetli Tozlu
16.06.2013	Kuvvetli Tozlu
29.06.2013	Ekstrem Tozlu
15.07.2013	Kuvvetli Tozlu
17.08.2013	Kuvvetli Tozlu
30.08.2013	Kuvvetli Tozlu
02.04.2014	Ekstrem Tozlu
23.04.2014	Kuvvetli Tozlu
25.04.2014	Kuvvetli Tozlu
15.07.2014	Kuvvetli Tozlu
16.07.2014	Kuvvetli Tozlu
24.07.2014	Kuvvetli Tozlu
01.02.2015	Kuvvetli Tozlu
16.05.2015	Kuvvetli Tozlu
08.06.2015	Kuvvetli Tozlu
05.07.2015	Kuvvetli Tozlu
02.08.2015	Kuvvetli Tozlu
09.04.2016	Kuvvetli Tozlu
14.04.2016	Kuvvetli Tozlu
09.05.2016	Kuvvetli Tozlu
13.05.2016	Kuvvetli Tozlu
03.06.2016	Kuvvetli Tozlu
05.08.2016	Kuvvetli Tozlu
10.08.2016	Kuvvetli Tozlu
24.08.2016	Kuvvetli Tozlu
29.08.2016	Kuvvetli Tozlu
26.05.2017	Kuvvetli Tozlu
20.06.2017	Kuvvetli Tozlu
22.06.2017	Kuvvetli Tozlu
27.07.2017	Kuvvetli Tozlu
05.08.2017	Kuvvetli Tozlu
17.08.2017	Kuvvetli Tozlu
22.08.2017	Kuvvetli Tozlu
10.09.2017	Kuvvetli Tozlu
17.09.2017	Kuvvetli Tozlu
08.02.2018	Kuvvetli Tozlu

01.04.2018	Kuvvetli Tozlu
08.04.2018	Kuvvetli Tozlu
20.05.2018	Kuvvetli Tozlu
22.05.2018	Kuvvetli Tozlu
10.07.2018	Ekstrem Tozlu
14.07.2018	Kuvvetli Tozlu
27.07.2018	Kuvvetli Tozlu
02.08.2018	Kuvvetli Tozlu
27.08.2018	Kuvvetli Tozlu
11.10.2018	Kuvvetli Tozlu
17.10.2018	Kuvvetli Tozlu
18.10.2018	Ekstrem Tozlu
19.10.2018	Ekstrem Tozlu
20.10.2018	Kuvvetli Tozlu
22.02.2019	Kuvvetli Tozlu
17.04.2019	Kuvvetli Tozlu
25.04.2019	Kuvvetli Tozlu
05.05.2019	Kuvvetli Tozlu
01.06.2019	Kuvvetli Tozlu
10.06.2019	Kuvvetli Tozlu
30.07.2019	Kuvvetli Tozlu
18.08.2019	Kuvvetli Tozlu
20.08.2019	Kuvvetli Tozlu
06.09.2019	Kuvvetli Tozlu
16.10.2019	Kuvvetli Tozlu
30.03.2020	Kuvvetli Tozlu
05.04.2020	Kuvvetli Tozlu
18.05.2020	Kuvvetli Tozlu
20.05.2020	Kuvvetli Tozlu
21.05.2020	Kuvvetli Tozlu
15.06.2020	Kuvvetli Tozlu
17.06.2020	Kuvvetli Tozlu
13.09.2020	Kuvvetli Tozlu
18.05.2022	Kuvvetli Tozlu
03.06.2022	Kuvvetli Tozlu
09.07.2022	Ekstrem Tozlu
04.08.2022	Kuvvetli Tozlu
10.08.2022	Kuvvetli Tozlu
13.08.2022	Kuvvetli Tozlu
22.08.2022	Kuvvetli Tozlu
06.03.2023	Kuvvetli Tozlu
27.05.2023	Kuvvetli Tozlu
06.07.2023	Kuvvetli Tozlu
27.07.2023	Kuvvetli Tozlu
15.08.2023	Kuvvetli Tozlu
16.08.2023	Kuvvetli Tozlu
02.09.2023	Kuvvetli Tozlu


30.09.2023	Kuvvetli Tozlu
01.04.2024	Kuvvetli Tozlu
25.04.2024	Kuvvetli Tozlu
14.06.2024	Kuvvetli Tozlu
03.07.2024	Kuvvetli Tozlu

Enverziyon (termosferik ters çevrim) durumu ise genellikle hava kirliliği ile ilişkilidir ve kış aylarında, özellikle soğuk havalarda daha yaygın görülür. Bu durum, Sakarya'daki hava kalitesini olumsuz etkileyebilir, çünkü enverziyon atmosferdeki kirleticilerin yükselmesini engeller ve hava kirliliğinin yerleşik kalmasına neden olur. Aşağıda Enverziyon risk haritaları verilmiş olup, Meteoroloji genel müdürlüğünün sayfasında <https://www.mgm.gov.tr/tahmin/enverziyon-risk-haritasi.aspx#sfB> günlük olarak yayınlanmaktadır.



Harita 4. Enverziyon Risk haritasi

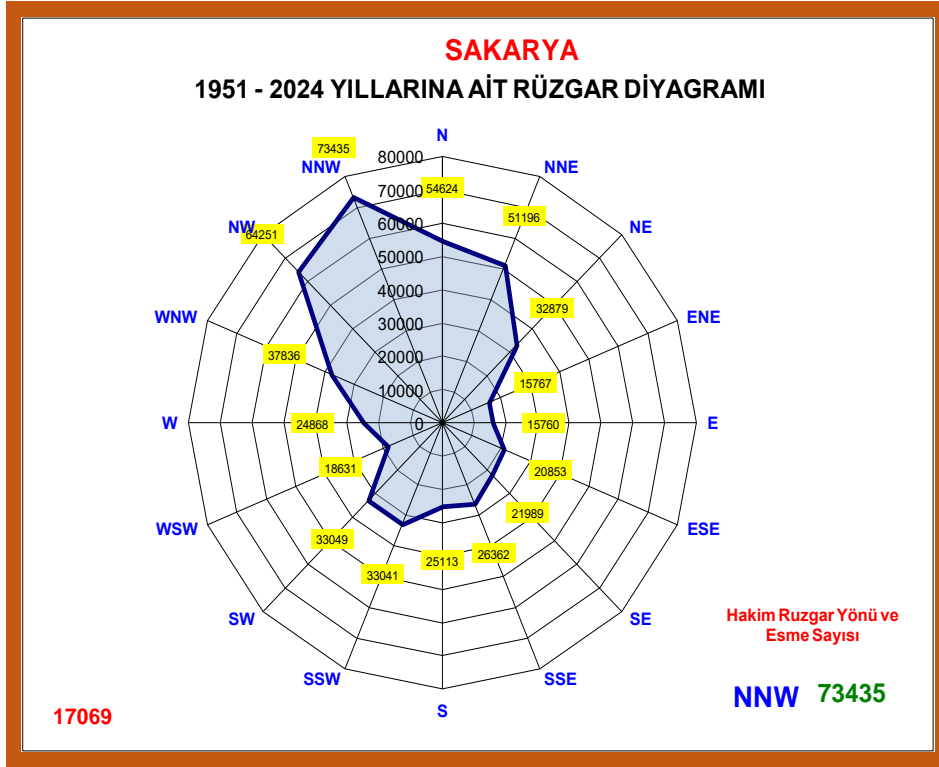
Tablo 5. Sakarya İlinde yaşanmış şiddetli enverziyon gün sayıları

 <p style="text-align: center;">T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI Meteoroloji Genel Müdürlüğü</p>			
YER	YIL	AY	ŞİDDETLİ ENVERZİYON GÜN SAYISI
SAKARYA	2008	1	15
SAKARYA	2008	2	12
SAKARYA	2008	3	6
SAKARYA	2008	4	6
SAKARYA	2008	5	6
SAKARYA	2008	6	3
SAKARYA	2008	8	3
SAKARYA	2008	9	3
SAKARYA	2008	10	6
SAKARYA	2008	11	7
SAKARYA	2008	12	13
SAKARYA	2009	1	13
SAKARYA	2009	2	1
SAKARYA	2009	3	4
SAKARYA	2009	4	9
SAKARYA	2009	5	9
SAKARYA	2009	6	7
SAKARYA	2009	7	2
SAKARYA	2009	9	3
SAKARYA	2009	10	12
SAKARYA	2009	11	12
SAKARYA	2009	12	9
SAKARYA	2010	1	8
SAKARYA	2010	2	4
SAKARYA	2010	3	4
SAKARYA	2010	6	2
SAKARYA	2010	7	17
SAKARYA	2010	8	31
SAKARYA	2010	9	29
SAKARYA	2010	10	27
SAKARYA	2010	11	30
SAKARYA	2010	12	15

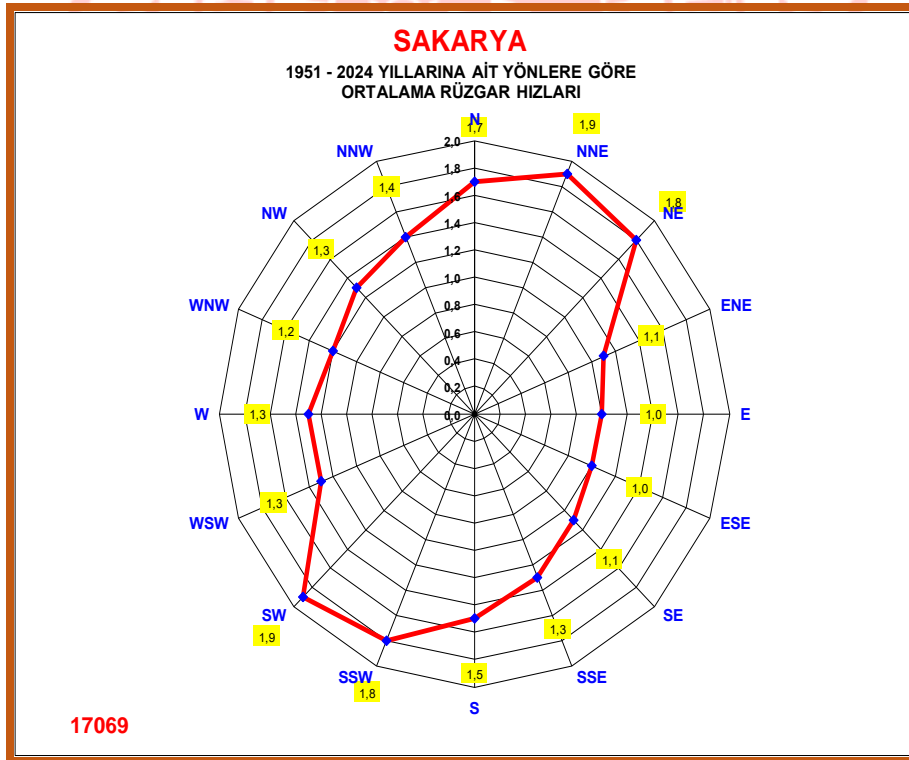
SAKARYA	2011	1	5
SAKARYA	2011	2	6
SAKARYA	2011	3	9
SAKARYA	2011	4	2
SAKARYA	2011	5	4
SAKARYA	2011	7	1
SAKARYA	2011	9	3
SAKARYA	2011	10	4
SAKARYA	2011	11	2
SAKARYA	2011	12	11
SAKARYA	2012	1	3
SAKARYA	2012	2	9
SAKARYA	2012	3	6
SAKARYA	2012	4	4
SAKARYA	2012	7	2
SAKARYA	2013	1	4
SAKARYA	2013	2	5
SAKARYA	2013	3	7
SAKARYA	2013	4	6
SAKARYA	2013	5	11
SAKARYA	2013	6	2
SAKARYA	2013	12	11
SAKARYA	2014	1	15
SAKARYA	2014	2	14
SAKARYA	2014	3	13
SAKARYA	2014	4	8
SAKARYA	2014	5	4
SAKARYA	2014	6	2
SAKARYA	2014	7	4
SAKARYA	2014	10	2
SAKARYA	2014	11	8
SAKARYA	2014	12	11
SAKARYA	2015	1	16
SAKARYA	2015	2	4
SAKARYA	2015	3	6
SAKARYA	2015	4	7
SAKARYA	2015	5	7
SAKARYA	2015	7	2
SAKARYA	2015	9	4
SAKARYA	2015	10	3
SAKARYA	2015	11	9
SAKARYA	2015	12	11
SAKARYA	2016	1	11

SAKARYA	2016	2	17
SAKARYA	2016	3	5
SAKARYA	2016	4	15
SAKARYA	2016	5	1
SAKARYA	2016	6	2
SAKARYA	2016	11	2
SAKARYA	2016	12	6
SAKARYA	2017	1	8
SAKARYA	2017	2	10
SAKARYA	2017	3	15
SAKARYA	2017	4	16
SAKARYA	2017	5	9
SAKARYA	2017	6	3
SAKARYA	2017	7	4
SAKARYA	2017	9	11
SAKARYA	2017	10	8
SAKARYA	2017	11	8
SAKARYA	2017	12	7
SAKARYA	2018	1	6
SAKARYA	2018	2	6
SAKARYA	2018	3	10
SAKARYA	2018	4	19
SAKARYA	2018	5	9
SAKARYA	2018	6	4
SAKARYA	2018	10	6
SAKARYA	2018	11	3
SAKARYA	2019	1	1
SAKARYA	2019	2	6
SAKARYA	2019	3	9
SAKARYA	2019	4	11
SAKARYA	2019	5	7
SAKARYA	2019	7	2
SAKARYA	2019	8	3
SAKARYA	2019	9	8
SAKARYA	2019	10	10
SAKARYA	2019	11	15
SAKARYA	2019	12	7
SAKARYA	2020	1	4
SAKARYA	2020	2	4
SAKARYA	2020	3	9
SAKARYA	2020	4	9
SAKARYA	2020	5	11
SAKARYA	2020	6	4

SAKARYA	2020	8	3
SAKARYA	2020	9	4
SAKARYA	2020	10	14
SAKARYA	2020	11	5
SAKARYA	2020	12	4
SAKARYA	2021	1	3
SAKARYA	2021	2	7
SAKARYA	2021	3	5
SAKARYA	2021	4	10
SAKARYA	2021	5	10
SAKARYA	2021	7	3
SAKARYA	2021	8	4
SAKARYA	2021	9	1
SAKARYA	2021	10	5
SAKARYA	2021	11	12
SAKARYA	2022	1	3
SAKARYA	2022	2	7
SAKARYA	2022	3	5
SAKARYA	2022	4	11
SAKARYA	2022	5	7
SAKARYA	2023	3	4
SAKARYA	2023	4	6
SAKARYA	2023	5	3
SAKARYA	2023	6	1
SAKARYA	2023	7	4
SAKARYA	2023	8	10
SAKARYA	2023	10	10
SAKARYA	2023	11	6
SAKARYA	2023	12	13
SAKARYA	2024	1	8
SAKARYA	2024	2	11
SAKARYA	2024	3	12
SAKARYA	2024	4	8
SAKARYA	2024	5	4
SAKARYA	2024	6	9
SAKARYA	2024	9	4
SAKARYA	2024	10	5
SAKARYA	2024	11	3
SAKARYA	2024	12	1

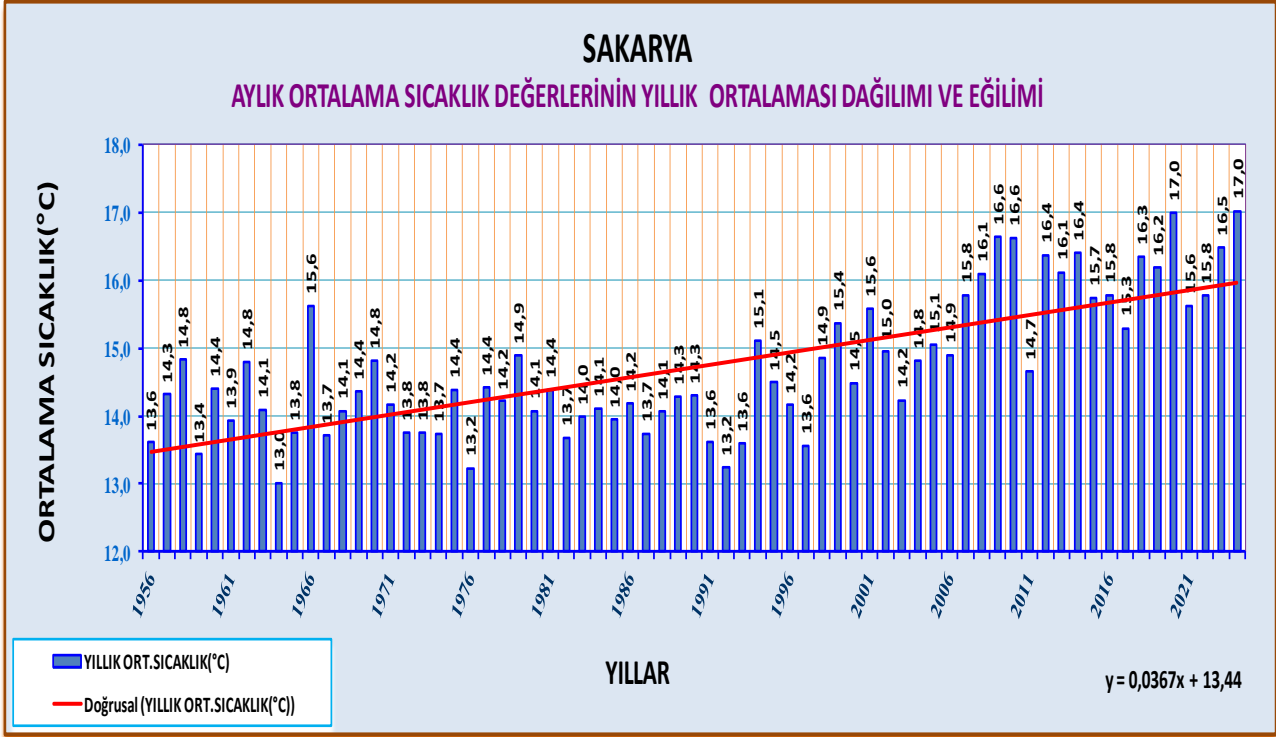


Grafik 1. Sakarya İli Rüzgar Diyagramı (1951 – 2024)

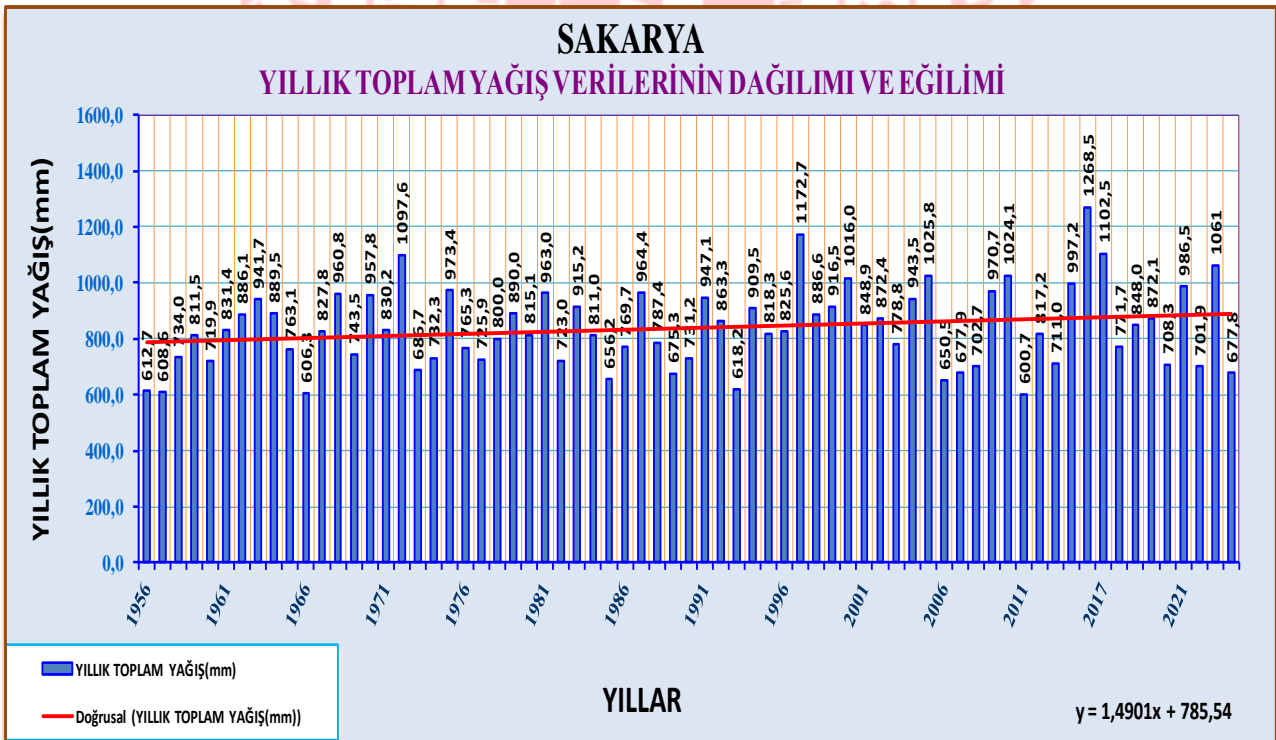


Grafik 2. Sakarya İli Yönlere Göre Ortalama Rüzgar Hızı (1951 – 2024)

Sakarya ili rüzgar diyagramında görüldüğü üzere hakim rüzgar yönü kuzey kuzey batı olduğu görülmekte ve kuzeyli rüzgarların ortalama hızlarının yüksek olması sebebi ile havadaki kirlenmelerin rüzgar ile kuzeyden güneye doğru taşındığı anlaşılmaktadır.



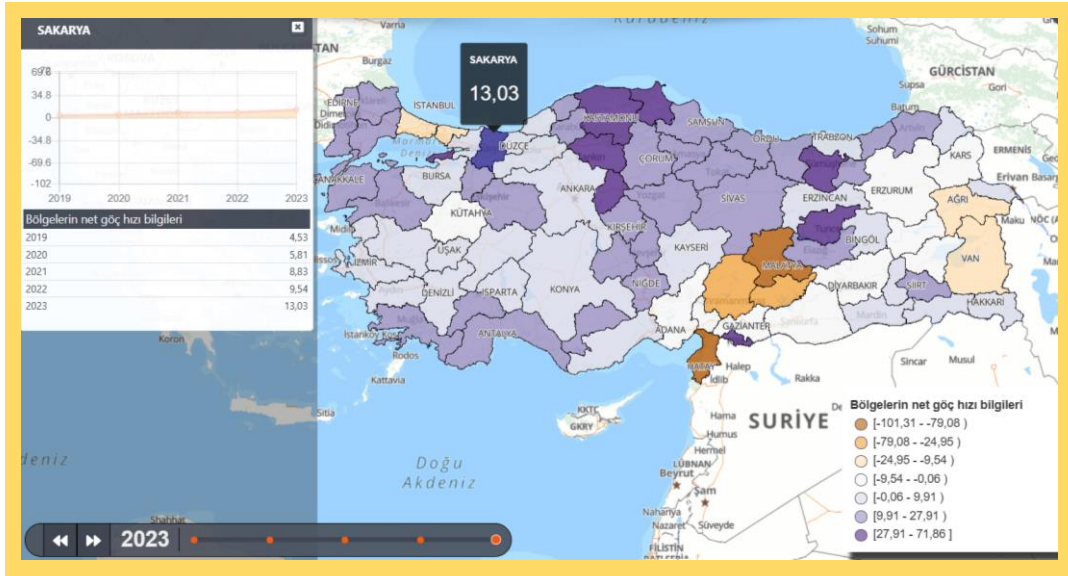
Grafik 3. Sakarya ili Yıllık Sıcaklık Ortalaması Dağılımı ve Eğilimi (1956-2018)



Grafik 4. Sakarya İli Yıllık Yağış Verilerinin Dağılımı ve Eğilimi (1956-2018)

2.3. Sosyoekonomik Başlıklara göre Bilgiler

İlimiz nüfusu pek çok nedenden dolayı (hızlı sanayileşme ve işgücü ihtiyacı, zengin ve verimli toprakları gelişmeye müsait coğrafi yapısı, iklim ve bitki örtüsünün elverişliliği, büyük şehirlere yakınlığı, yatırım ve teşviklerin fazlalığı vb.) hızlı bir şekilde artma eğilimi içindedir. İl nüfusunun hızlı artışında, yurdun çeşitli yerlerindeki göçler etken olmuştur. Toplam nüfus ve net göç hızı türkiye haritasında iller bazında görülmektedir.

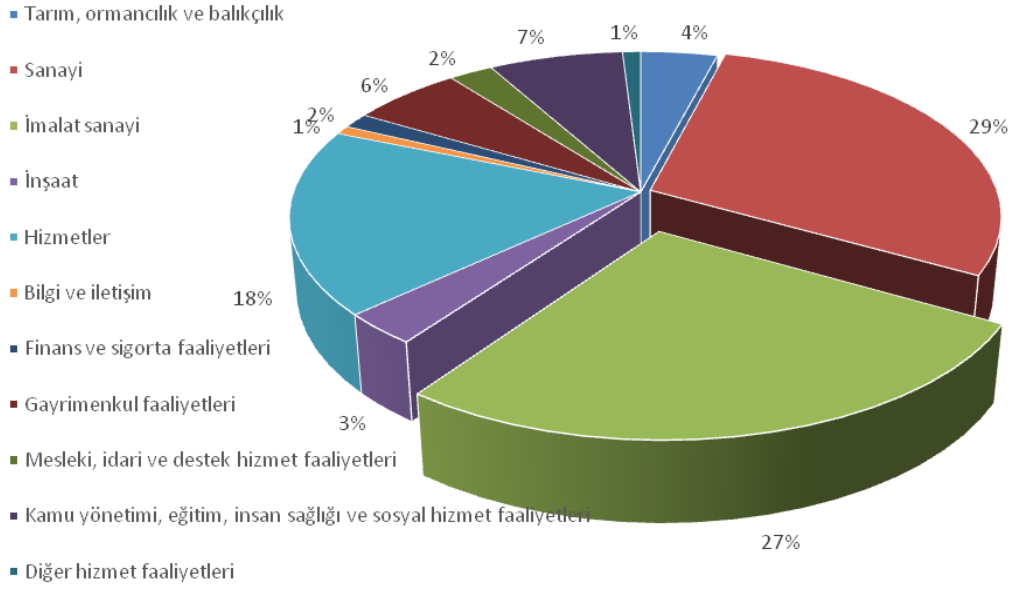


Harita 5. Sakarya Göç Hızı Bilgileri Haritası

Tablo 6. Sakarya Aldığı Verdiği Göç Durumu

Yıl	Aldığı Göç	Verdiği Göç	Göç Farkı
2014	32.701	28.311	4.390
2013	30.770	27.170	3.600
2012	28.457	23.787	4.670
2011	28.537	24.633	3.904
2010	26.248	24.627	1.621
2009	25.376	21.665	3.711
2008	24.321	20.887	3.434

Sakarya GSYH Sektörel Dağılım (2022)



Grafik 5. Sakarya Gayrisafi Yurt İçi Hasılası (GSYH) sektörel dağılımı

Sakarya'nın 2022 yılı Gayrisafi Yurt İçi Hasılası (GSYH) sektörel dağılımı incelendiğinde, %29 ile sanayi sektörü en yüksek paya sahiptir. Bu durum, ilin ekonomik yapısında sanayi sektörünün belirleyici bir rol üstlendiğini ve Sakarya'nın üretim odaklı bir ekonomiye öne çıktığını göstermektedir. Sanayi sektörünü %27 ile hizmet sektörü takip etmektedir ve bu oran, Sakarya ekonomisinin yalnızca sanayiye değil, aynı zamanda hizmet sektörüne de önemli ölçüde dayandığını ortaya koymaktadır. %18 paya sahip olan imalat sanayisi ise sanayi sektörünün önemli bir alt dalı olarak dikkat çekmekte ve bölgedeki üretim kapasitesinin büyüklüğünü yansıtmaktadır. %6'lık oranıyla inşaat sektörü, diğer sektörlere kıyasla daha düşük bir paya sahip olmakla birlikte ekonomik katkısı bakımından önemini korumaktadır.

2014	932.706	467.167	465.539
2013	917.373	458.987	458.386
2012	902.267	451.295	450.972
2011	888.556	445.863	442.693
2010	872.872	436.494	436.378
2009	861.570	431.261	430.309

Tablo 8. Sakarya İlçelere Göre Nüfusu (2024)

Yıl	İlçe Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
Adapazarı	282.078	139.613	142.465	25,40%
Serdivan	166.321	81.549	84.772	14,97%
Akyazı	98.098	48.939	49.159	8,83%
Hendek	92.729	45.462	47.267	8,35%
Erenler	92.463	46.162	46.301	8,32%
Karasu	74.548	37.240	37.308	6,71%
Arifiye	52.979	28.037	24.942	4,77%
Geyve	51.751	26.139	25.612	4,66%
Sapanca	46.847	22.816	24.031	4,22%
Ferizli	35.163	21.111	14.052	3,17%
Pamukova	31.330	15.678	15.652	2,82%
Kaynarca	25.256	12.998	12.258	2,27%

Kocaali	25.080	12.821	12.259	2,26%
Söğütlü	15.366	7.843	7.523	1,38%
Karapürçek	13.726	6.966	6.760	1,24%
Taraklı	7.000	3.554	3.446	0,63%

Tablo 9. Yıllara göre Sakarya Nüfus Yoğunluğu

Kilometrekareye düşen insan sayısı. Sakarya yüzölçümü 4.878 km².

Yıl	Sakarya Nüfusu	Nüfus Yoğunluğu
2024	1.110.735	228 /km ²
2023	1.098.115	225 /km ²
2022	1.080.080	221 /km ²
2021	1.060.876	217 /km ²
2020	1.042.649	214 /km ²
2019	1.029.650	211 /km ²
2018	1.010.700	207 /km ²
2017	990.214	203 /km ²
2016	976.948	200 /km ²
2015	953.181	195 /km ²
2014	932.706	191 /km ²
2013	917.373	188 /km ²
2012	902.267	185 /km ²
2011	888.556	182 /km ²
2010	872.872	179 /km ²
2009	861.570	177 /km ²
2008	851.292	175 /km ²
2007	835.222	171 /km ²

3. Hava Kirleticileri Emisyon Yönetim Bilgileri

Hava Kirleticileri Emisyon Envanteri, Türkiye’de hava kirliliği kaynaklarını ve bunlardan salınan kirleticileri izleyen bir sistemdir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan bu envanter, sektörel bazda emisyonları kategorize eder ve her sektörden çıkan kirleticiler, kullanılan yakıtlar, prosesler ve faaliyet türlerine göre hesaplanır. Envanterde yer alan başlıca hava kirleticileri, karbon monoksit, kükürt dioksit, azot oksitler, karbon dioksit, metan, amonyak ve partikül maddelerdir. Veriler, TÜİK, bakanlıklar ve izleme istasyonları gibi çeşitli kaynaklardan alınır. Emisyonlar, sanayi, enerji üretimi, ulaşım, tarım ve atık yönetimi gibi sektörlerden kaynaklanır ve her sektördeki kirleticilerin doğrudan ölçümler veya emisyon faktörleri ile hesaplamaları yapılır. Bu envanter, hava kalitesini izlemek, çevresel etkileri değerlendirmek ve hava kirliliğini azaltmaya yönelik politika geliştirmek için önemli bir araçtır.

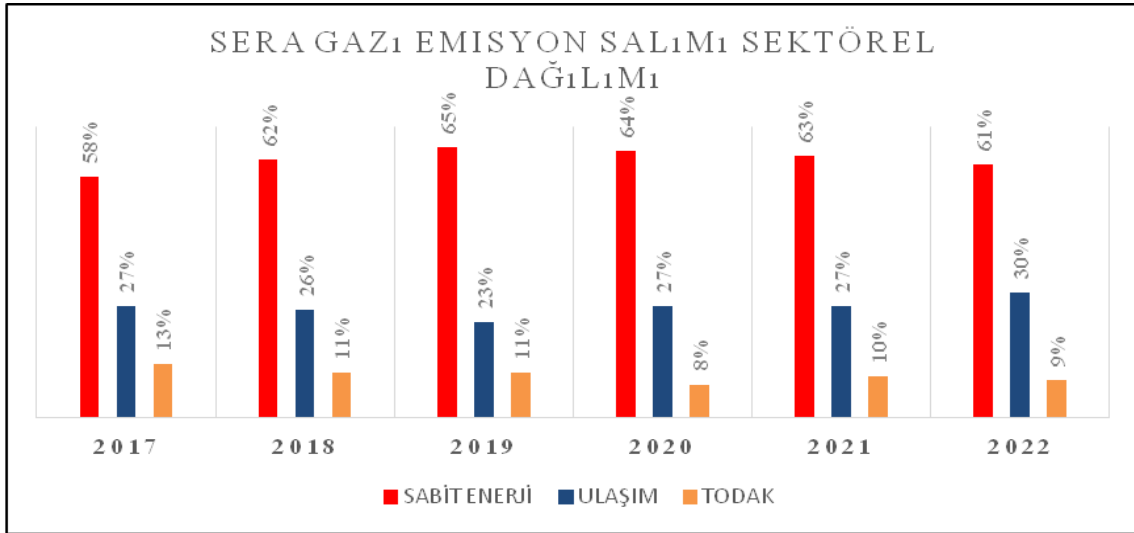
3.1. Emisyon Envanteri

- Yararlanıcı kurumu Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yürütücü kuruluşu Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı olan ve Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilen ve pilot il olarak yer aldığımız “Türkiye’de İklim Değişikliğine Uyum Eyleminin Güçlendirilmesi Projesi” kapsamında hazırlanan “Yerel Sera Gazı Emisyon Envanterinin Hazırlanması” programı tarafımıza sunulmuştur. Söz konusu program ile yapılan çalışmalar sonucu ilimize ait sera gazı emisyon envanteri hesaplamaları hazırlanmaktadır.
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi olarak 2018 yılında Başkanlar Sözleşmesi imzalanarak 2030 yılına kadar (2017 yılı hedef alınarak) kişi başı %40 sera gazı emisyon azaltım taahhüdü verilmiştir.

Tablo 10. Emisyon Miktarları

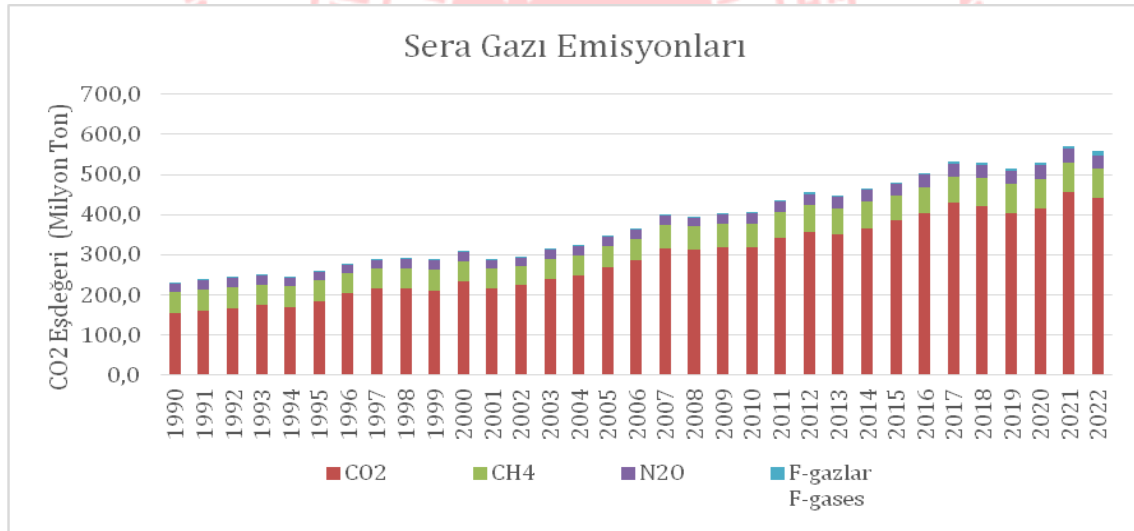
Yıl	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Toplam Emisyon (tCO₂e)	543 Milyon 841,5 bin	536 Milyon 063,2 bin	509 Milyon 726,7 bin	401 Milyon 580,4 bin	566 Milyon 918,1 bin	537 Milyon 344,5 bin
Kişi Başı Emisyon (tCO₂e)	5.56	5.41	5.04	3.85	5.34	4.97
Azalma		%2.6 azalma	%9.3 azalma	%30.7 azalma	%3.9 azalma	%10.6 azalma

- İldeki sera gazı emisyon salım miktarlarının sektörel dağılımı aşağıdaki grafikte gösterilmektedir.



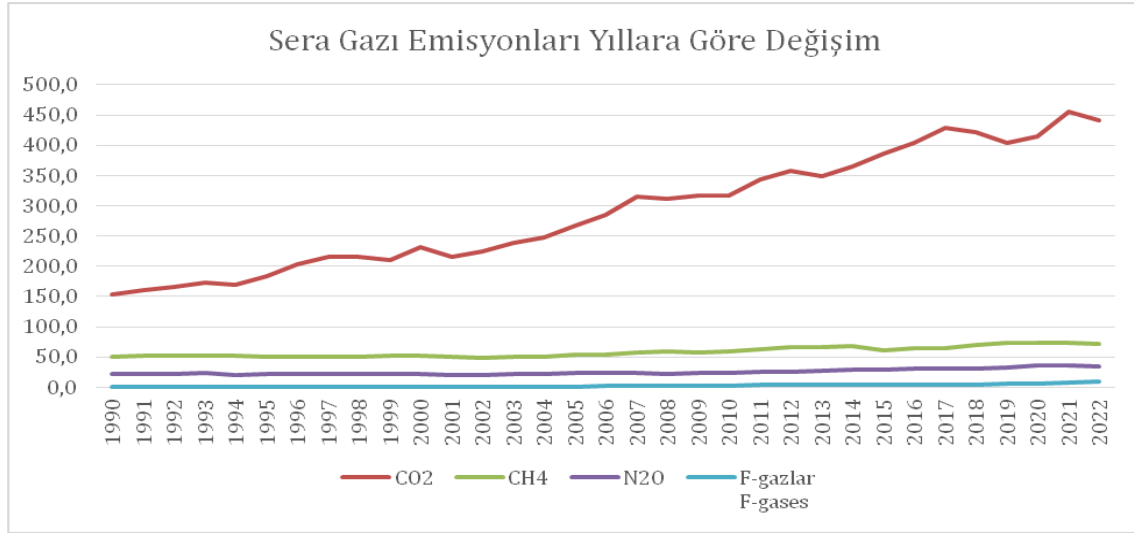
Grafik 6. İldeki sera gazı emisyon salım miktarlarının sektörel dağılımı grafikte

Türkiye geneli sera gazı ölçümlerinde ülkemizde sera gazının hızla arttığı görülmüştür. Emisyonların ise sektörel olarak enerji alanında en fazla arttığı görülmüştür.



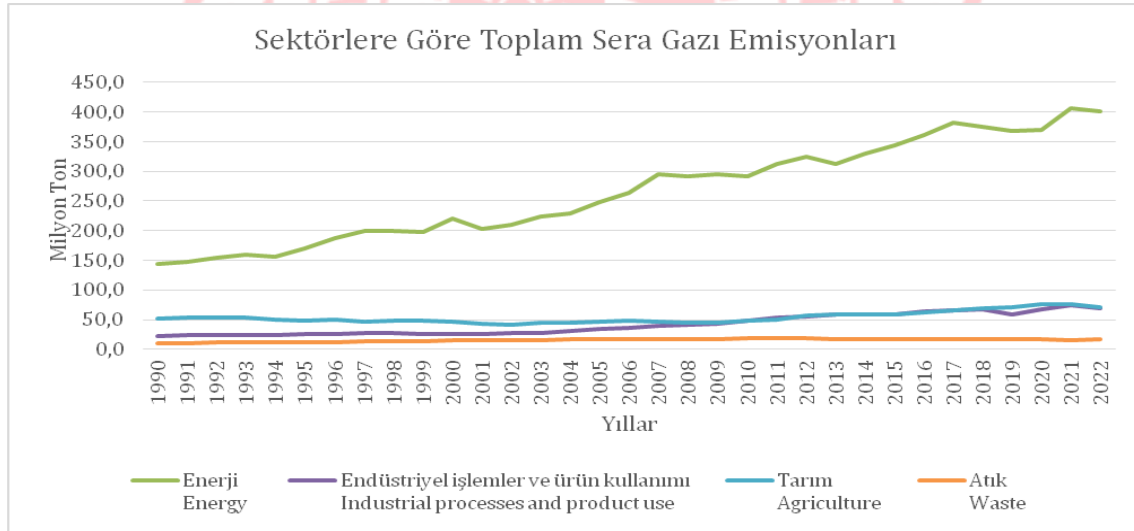
Grafik 7. Sera Gazı Emisyonları Toplamları

Türkiye'nin 1990-2022 dönemine ait sera gazı emisyonları incelendiğinde, toplam emisyon miktarının yıllar içerisinde düzenli bir artış gösterdiği görülmektedir. CO₂, metan (CH₄), diazot monoksit (N₂O) ve florlu gazların (F-gazlar) oluşturduğu toplam emisyon, 1990 yılında yaklaşık 200 milyon ton CO₂ eşdeğeri seviyesindeyken, 2022 yılında 700 milyona yaklaşmıştır. Grafikte CO₂ emisyonları, toplam sera gazı emisyonları içinde en büyük payı oluşturan bileşendir ve Türkiye'nin enerji ve sanayi kaynaklı karbon salınımlarının baskın olduğunu göstermektedir.



Grafik 8. Sera Gazı Emisyonları Değişimi

Türkiye'nin 1990-2022 yıllarını kapsayan sera gazı emisyon verilerine göre, CO₂ (karbondioksit) emisyonlarının diğer sera gazlarına göre belirgin bir şekilde daha hızlı arttığı görülmektedir. 1990 yılında yaklaşık 150 milyon ton CO₂ eşdeğeri seviyesinde olan CO₂ emisyonları, 2020'li yıllarda 450 milyon ton seviyesine ulaşmıştır. Bu artış, özellikle enerji üretimi, sanayi faaliyetleri ve ulaşımdan kaynaklanan emisyonların baskın rolünü yansıtmaktadır.



Grafik 9. Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonları

2022 yılında Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonları 558,3 milyon ton CO₂ eşdeğeri olarak gerçekleşmiştir. Bu emisyonların %71,8'lik kısmı, yani yaklaşık 400 milyon ton CO₂ eşdeğeri, enerji sektöründen kaynaklanmaktadır. Enerji sektörü, elektrik ve ısı üretiminde fosil yakıtların kullanımı nedeniyle emisyonların büyük bir kısmını oluşturmuştur. Tarım sektörü ise 71,5 milyon ton CO₂ eşdeğeriyle toplam emisyonların %12,8'ini oluştururken, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı 69,5 milyon ton CO₂ eşdeğeri ile %12,5'lik paya sahiptir. Atık sektörü ise 16,2 milyon ton CO₂ eşdeğeriyle toplam emisyonların %2,9'unu oluşturmuştur. Bu veriler, Türkiye'deki sera

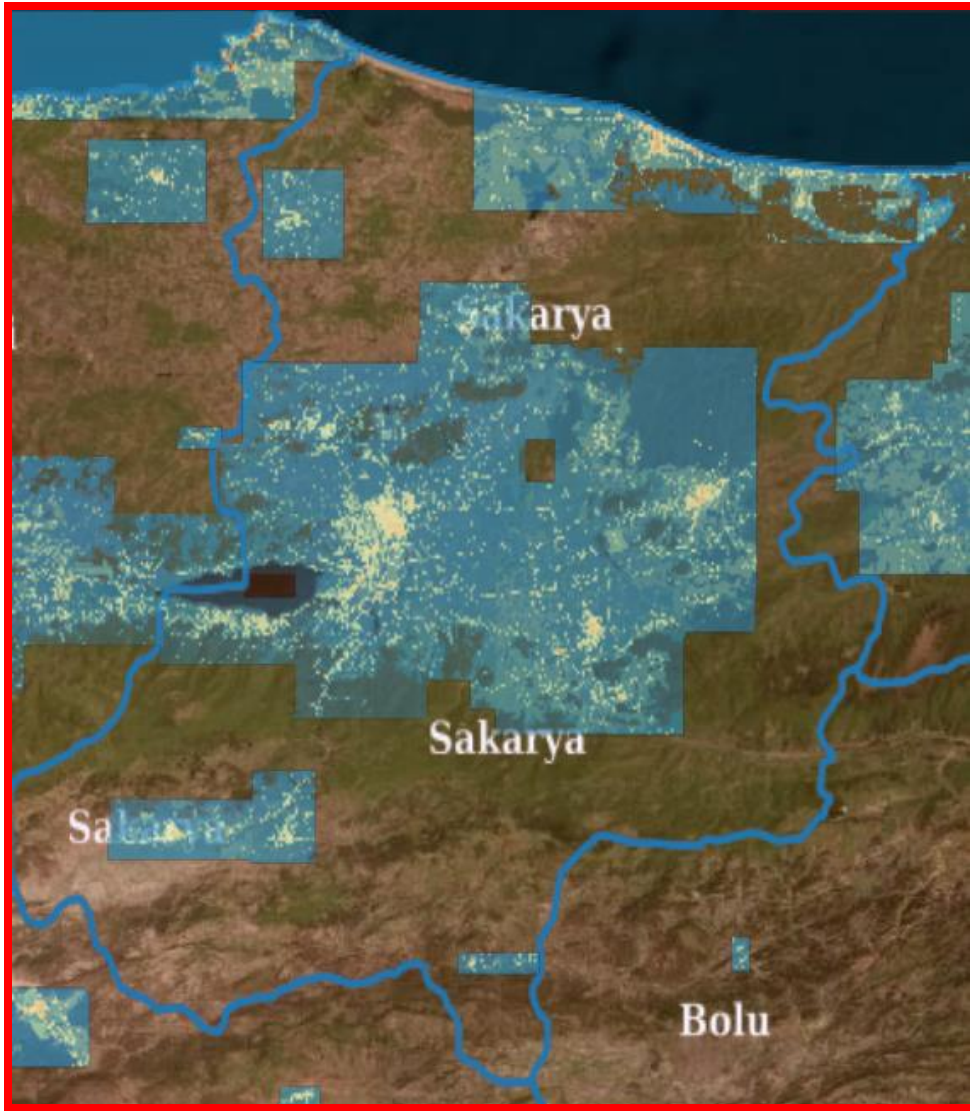
gazı emisyonlarının büyük ölçüde enerji sektöründen kaynaklandığını ve enerji üretiminde yapılan değişikliklerin emisyonların azaltılmasında kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

2021 yılına ait ekonomik faaliyetlere göre Türkiye'nin sera gazı emisyon dağılımı, enerji ve endüstri ağırlıklı bir yapıya sahiptir. Grafikte görüldüğü üzere, en yüksek emisyon katkısı **imalat sanayi** ile **elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım** sektörlerinden gelmektedir. Bu durum, enerji üretimi ve sanayi faaliyetlerinin yoğun bir şekilde fosil yakıt kullanımına dayalı olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra, **tarım, ormancılık ve balıkçılık** sektörleri, metan ve azot oksit salınımıyla emisyonlara katkıda bulunmaktadır ancak toplam emisyon içindeki oranları daha düşüktür. **Ulaştırma ve depolama** sektörü, motorlu taşıtlardan kaynaklanan karbon dioksit emisyonları ile dikkat çekerken, bireysel enerji tüketimi, ısınma ve ulaşım gibi nedenlerle **hane halkları** da emisyonlarda önemli bir paya sahiptir. Diğer sektörlerin emisyon katkıları ise daha sınırlıdır. Bu veriler, özellikle enerji ve imalat sektörlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, enerji verimliliği ve teknolojik dönüşümün hızlandırılmasının sera gazı emisyonlarını azaltmada kritik öneme sahip olduğunu göstermektedir.

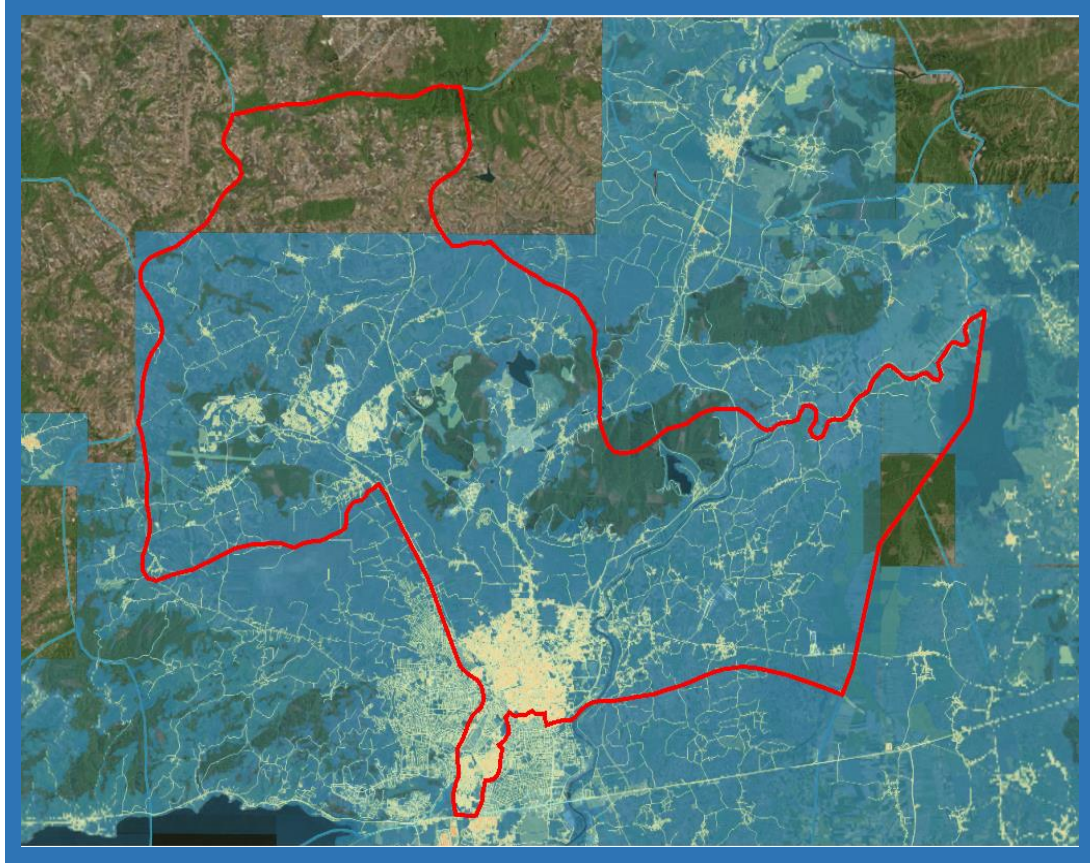
3.2. Modelleme Sonuçları ve NEFES Yazılımı

Nefes Yazılımı, illerdeki hava kalitesini izlemek ve yönetmek amacıyla geliştirilmiş bir sistemdir. Bu yazılım, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından sağlanan hava kalitesi verilerini toplar ve analiz eder, kullanıcıların erişimine sunar. Gerçek zamanlı olarak PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, SO₂, CO, O₃ gibi kirleticilerin seviyelerini izleyen sistem, verileri görselleştirerek halkın hava kirliliği hakkında bilgi edinmesini sağlar. Ayrıca, hava kalitesi belirli limitlerin üzerine çıktığında uyarı sistemleri aracılığıyla vatandaşları bilgilendirir. Bu yazılım, çevre yönetimi yapan yetkililere hava kirliliği ile mücadele için politika geliştirme imkanı tanırken, halkın sağlığını korumaya yönelik bilinçlendirme ve çevre dostu önlemler alınmasını teşvik eder. Nefes Yazılımı, hava kalitesini iyileştirmek için önemli bir araç olup, sürdürülebilir çevre politikalarının oluşturulmasına katkı sağlar.

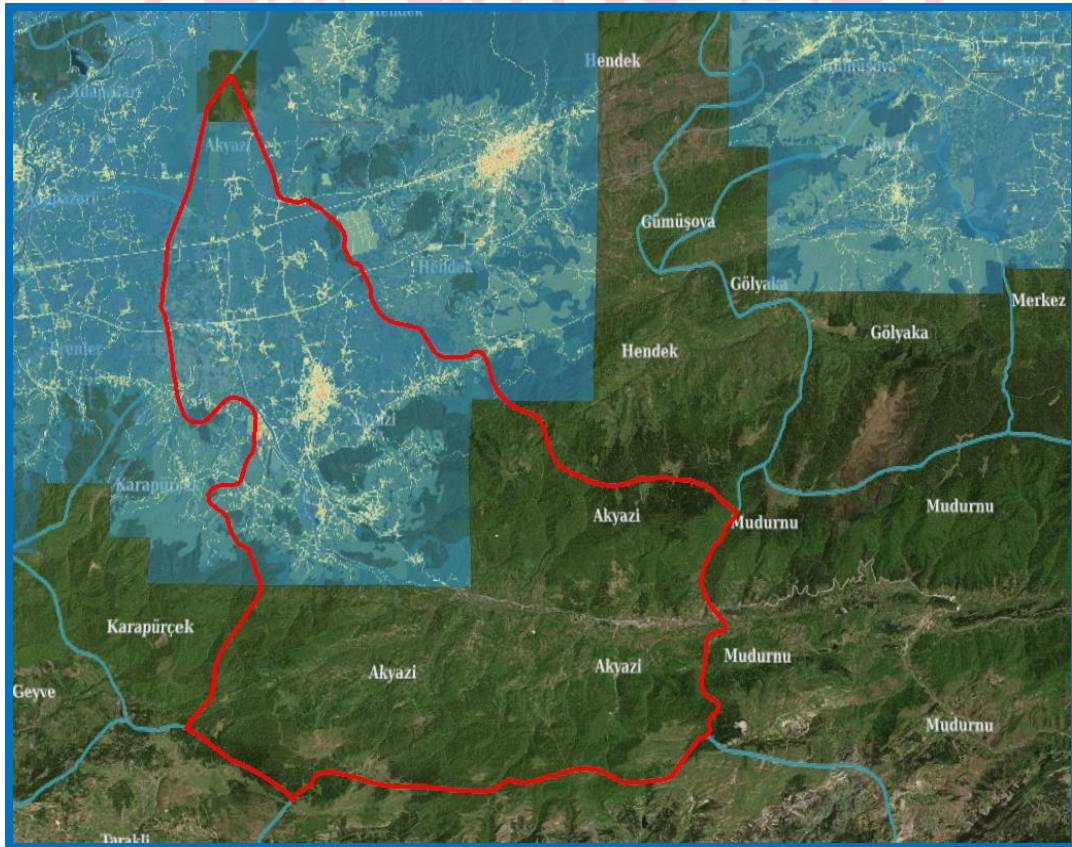
Yerli ve milli yazılımımız NEFES ile stratejik hava kalitesi haritaları, 3 Boyutlu bina modeli, kent atlası, topoğrafya, trafik yoğunluğu, kavşaklar, binaların yakıt tipi gibi çok sayıda etmenin ele alınarak şehirlerin dijital ikizleri üzerinde 3 Boyutlu ortamda hava kalitesi değerleri tespit edilmektedir. Söz konusu yazılım tüm girdilerini anlık olarak algılama ve çıktı üretme yeteneğine sahip olup, dünya genelinde yapılan benzer çalışmalara örnek teşkil edecek niteliktedir. NEFES ile 84 milyon vatandaşımız sabah evden çıkmadan şehrinde kullanacağı güzergâhtaki hava kirlilik durumunu anlık olarak görebilecek ve bir güzergâh tercihi yapma imkânına kavuşacaktır.



Harita 7. NEFES Yazılımı **Sakarya** İli 3B Harita Görsele



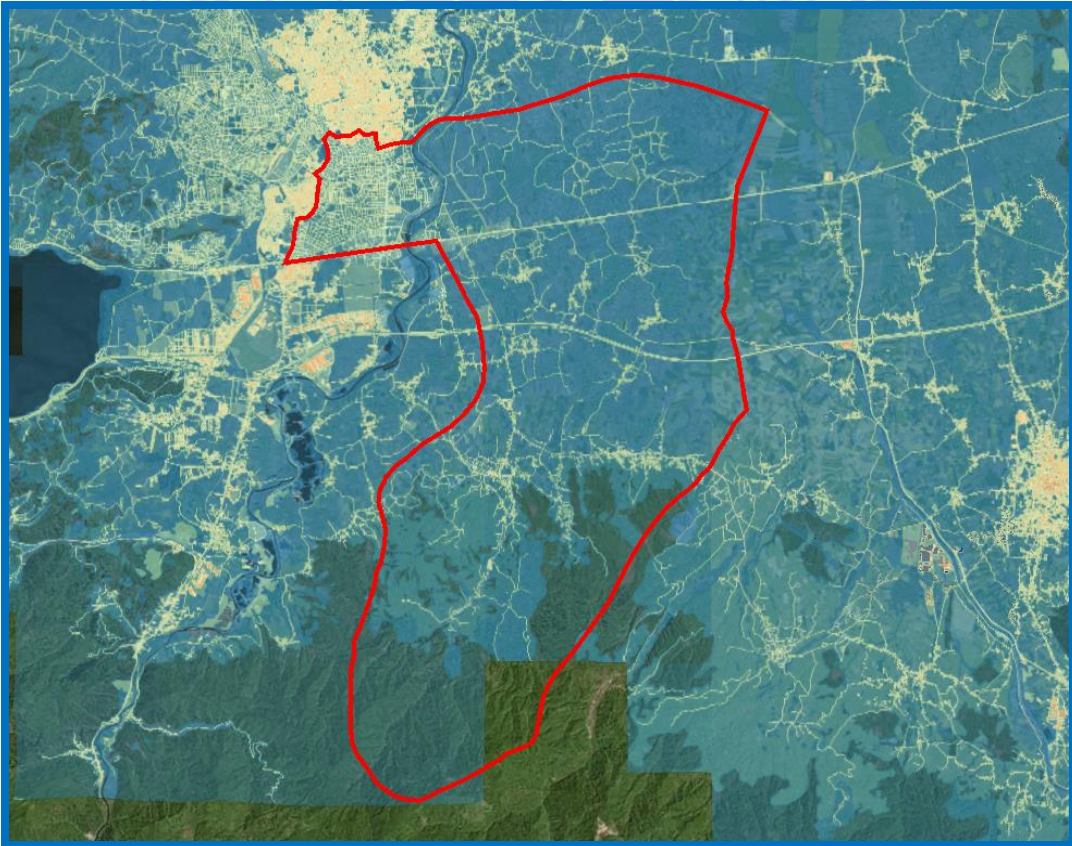
Harita 8. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Adapazarı** İlçesi 3B Harita Görself



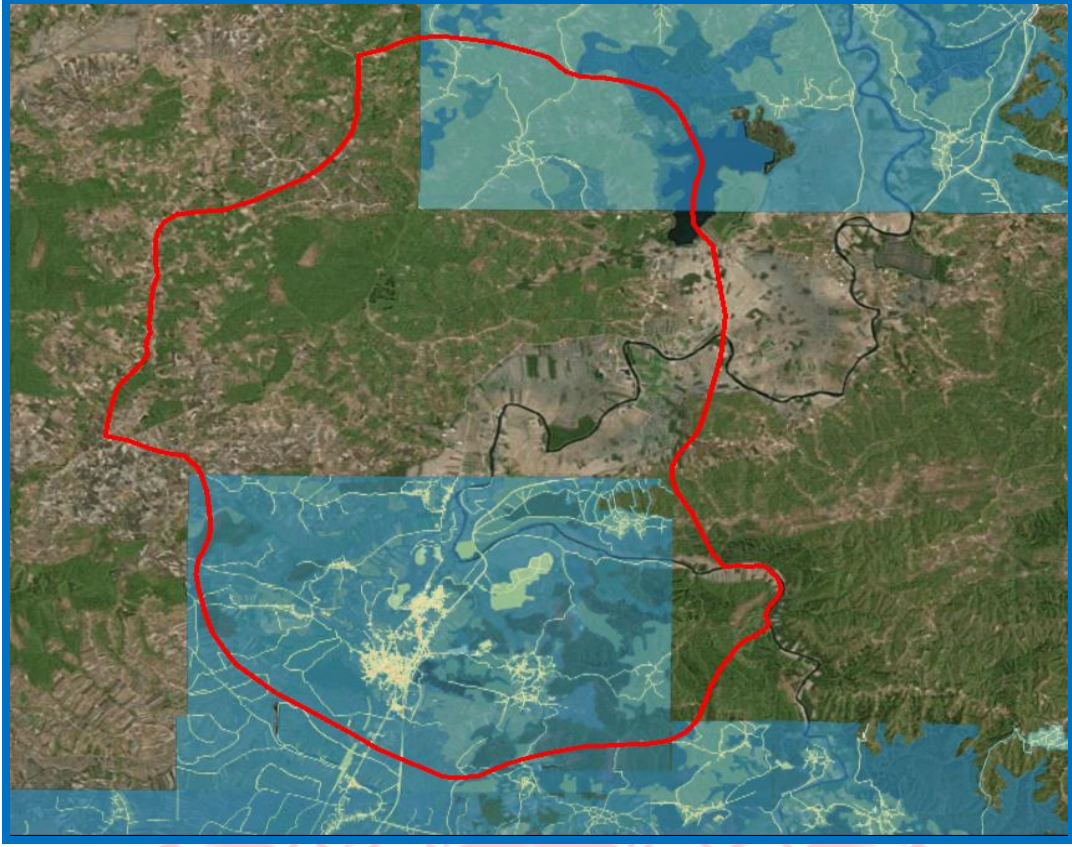
Harita 9. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Akyazı** İlçesi 3B Harita Görself



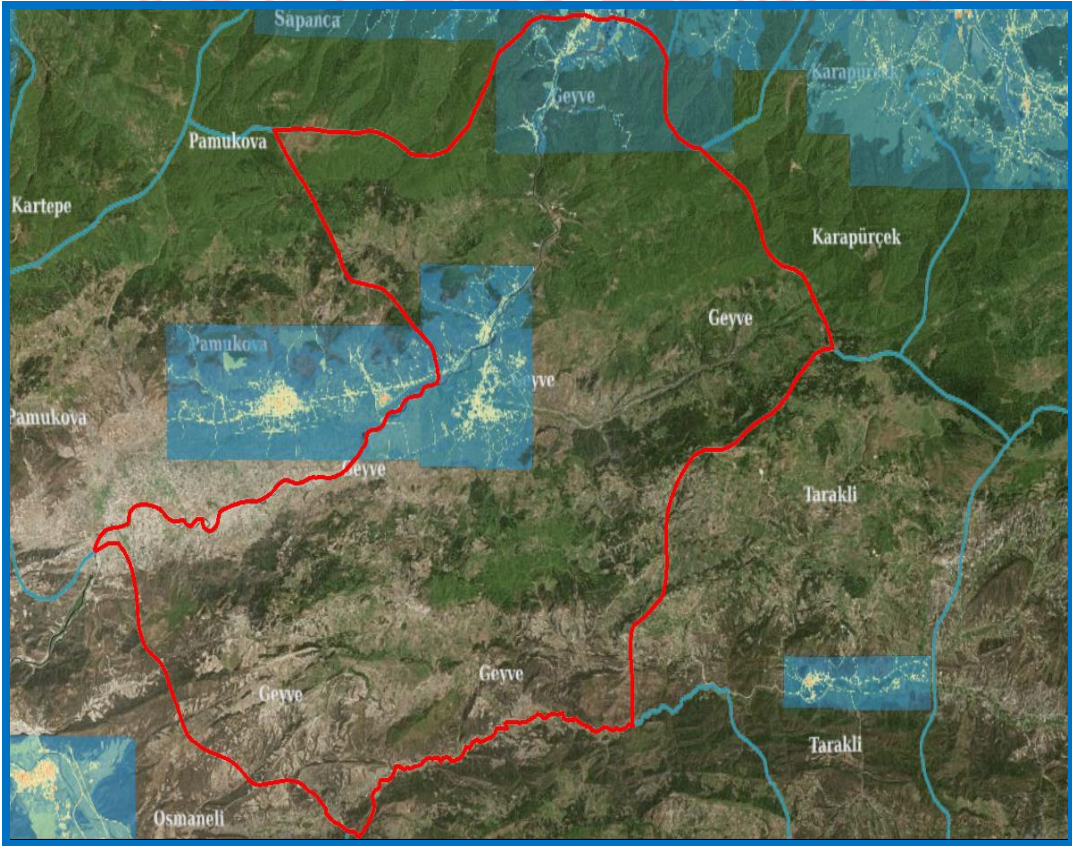
Harita 10. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Arifiye** İlçesi 3B Harita Görself



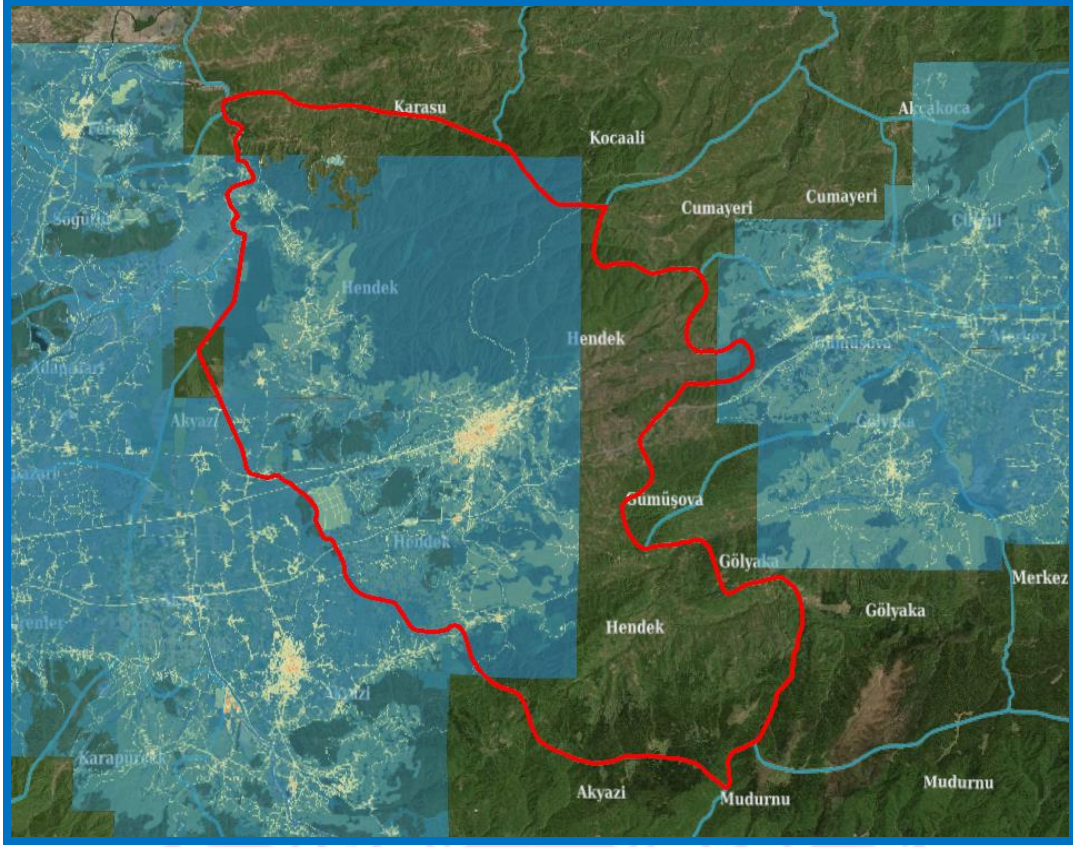
Harita 11. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Erener** İlçesi 3B Harita Görself



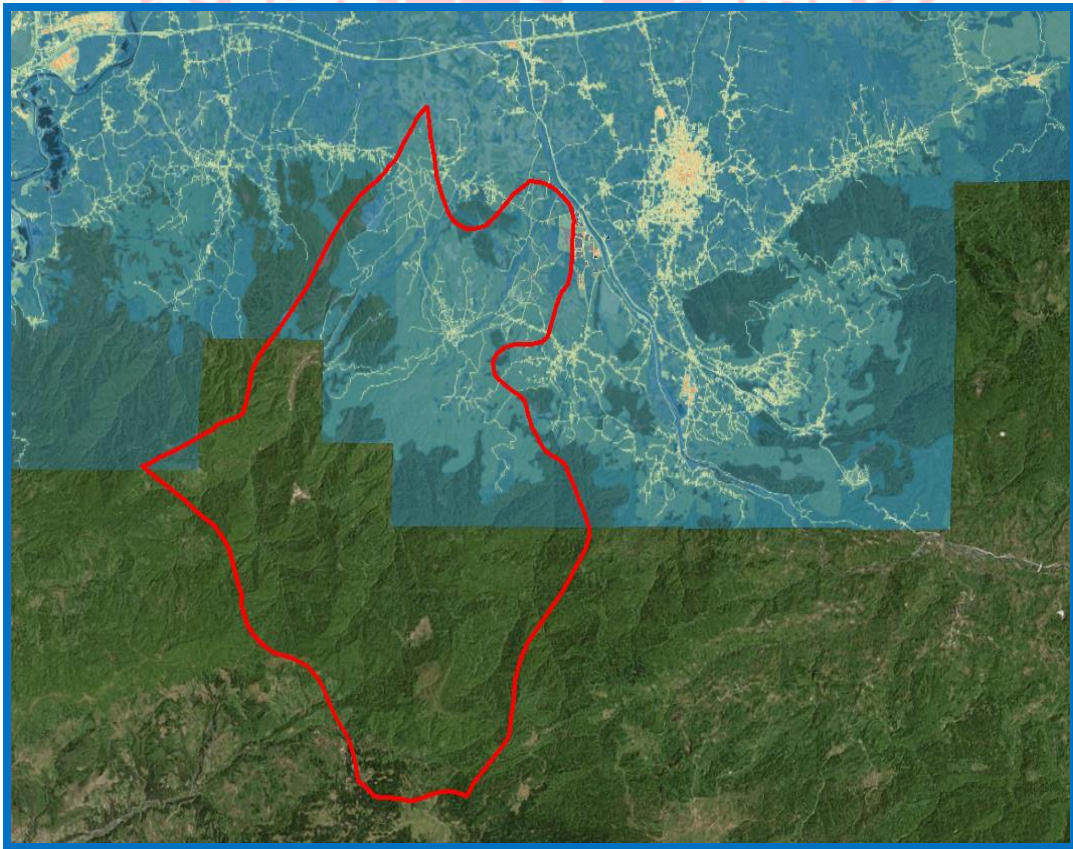
Harita 12. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Ferizli** İlçesi 3B Harita Görself



Harita 13. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Geyve** İlçesi 3B Harita Görself



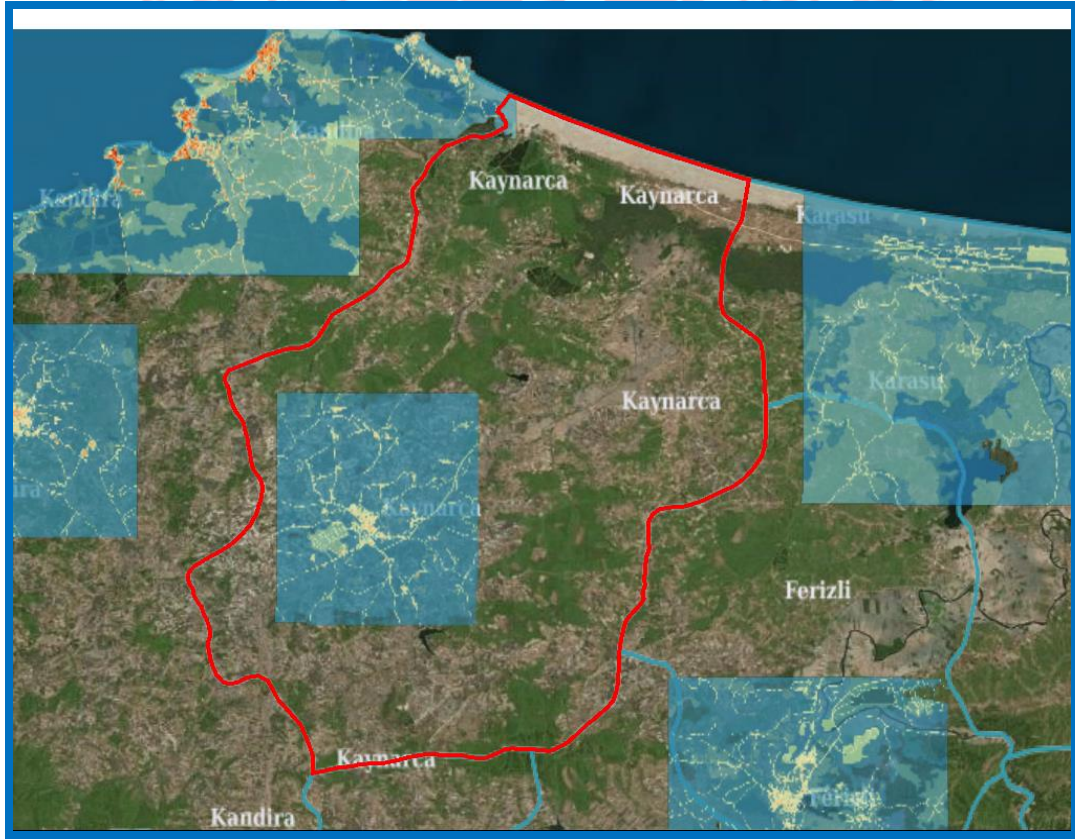
Harita 14. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Hendek İlçesi** 3B Harita Görself



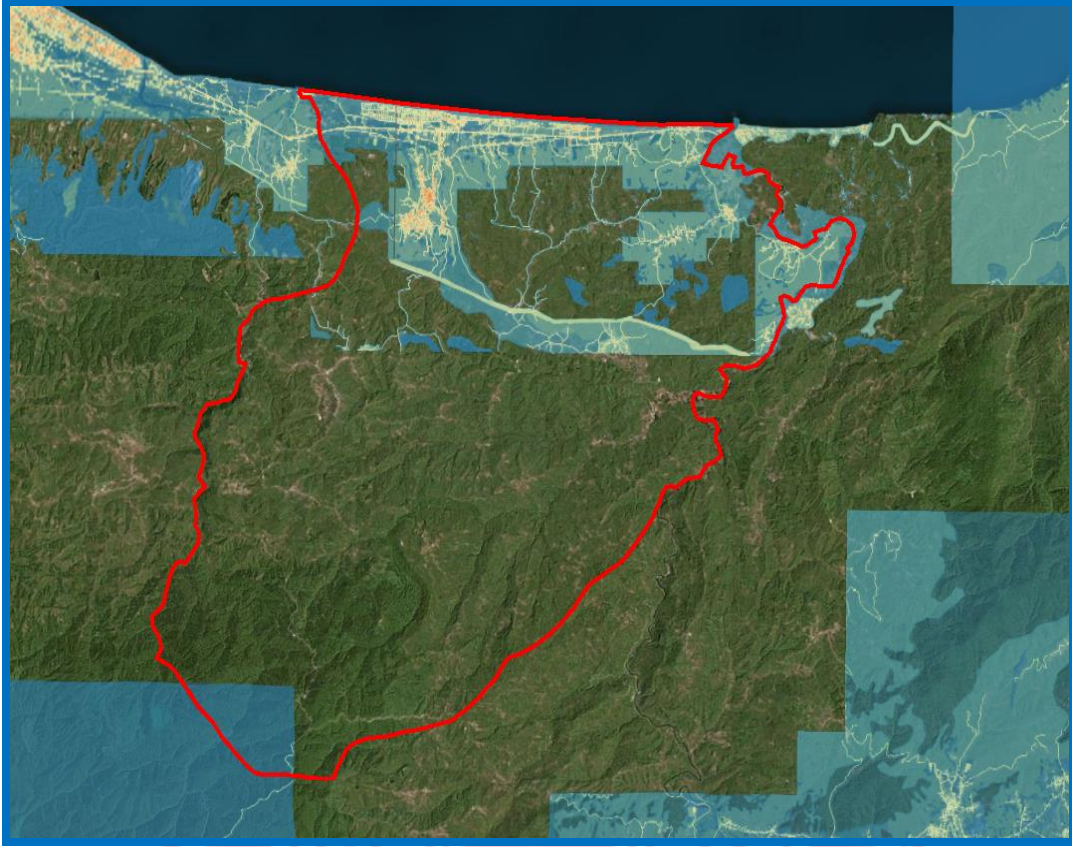
Harita 15. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Karapürçek İlçesi** 3B Harita Görself



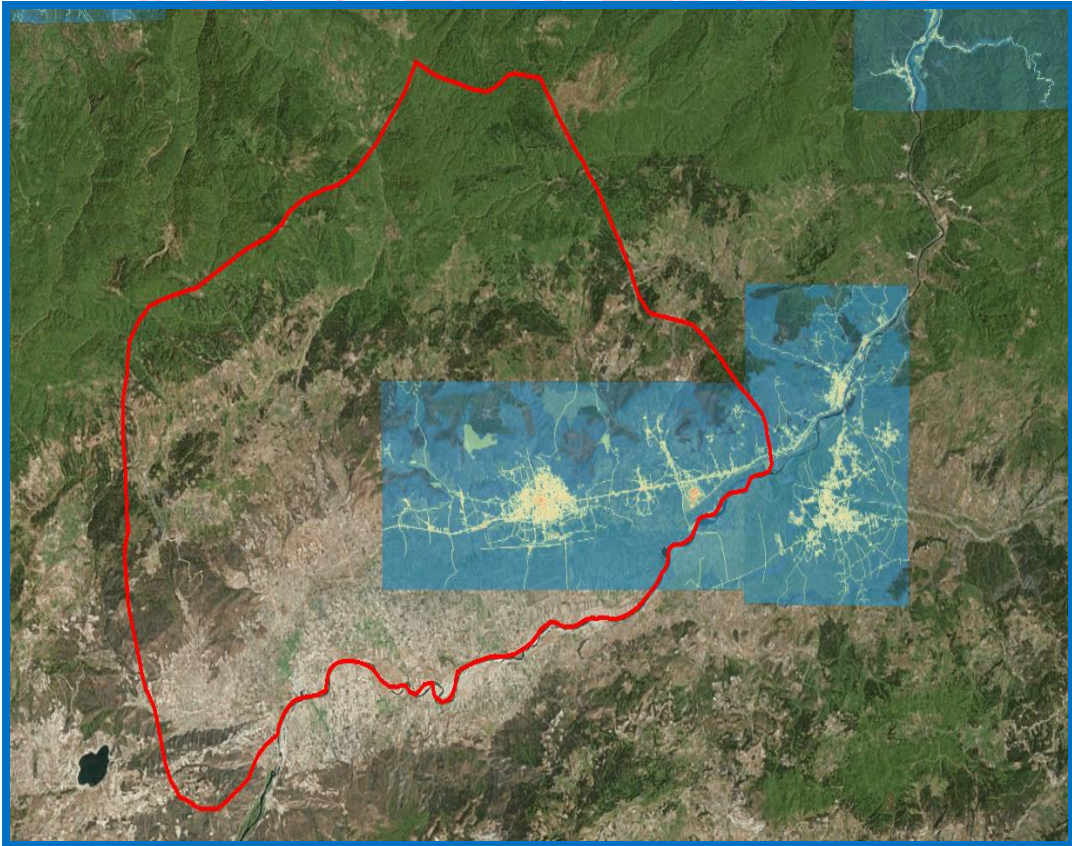
Harita 16. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Karasu** İlçesi 3B Harita Görself



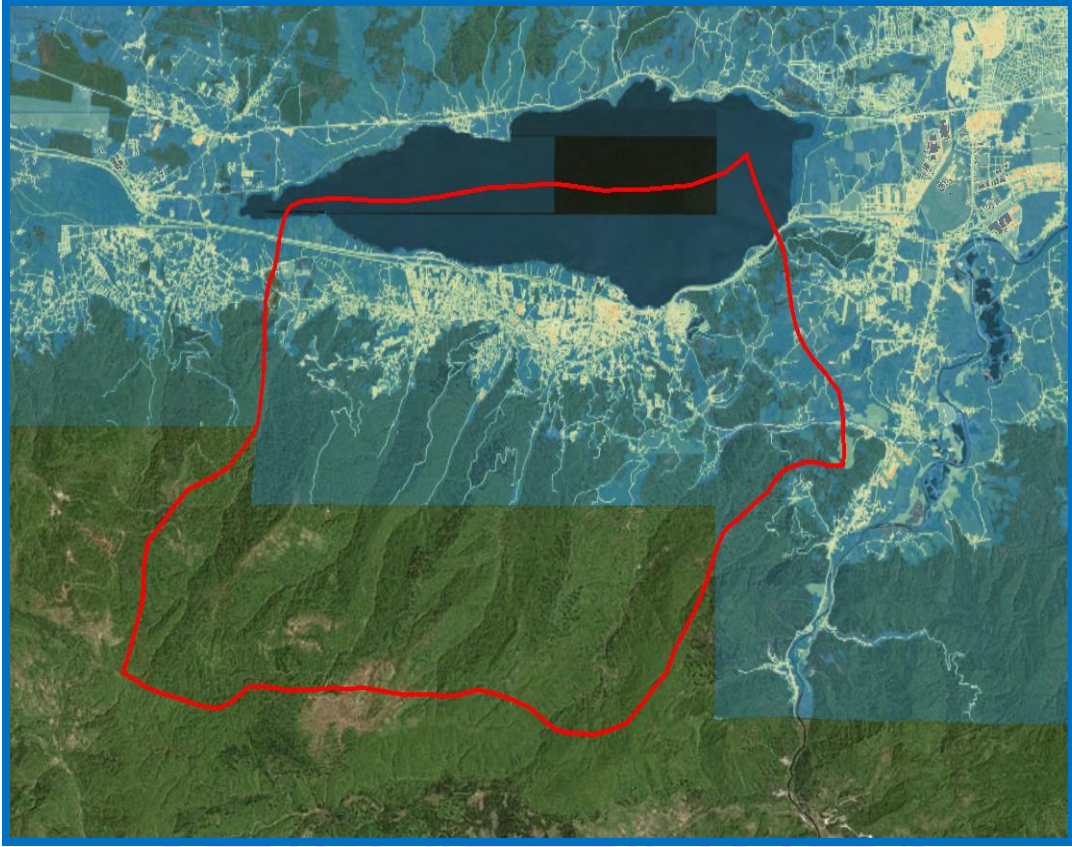
Harita 17. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Kaynarca** İlçesi 3B Harita Görself



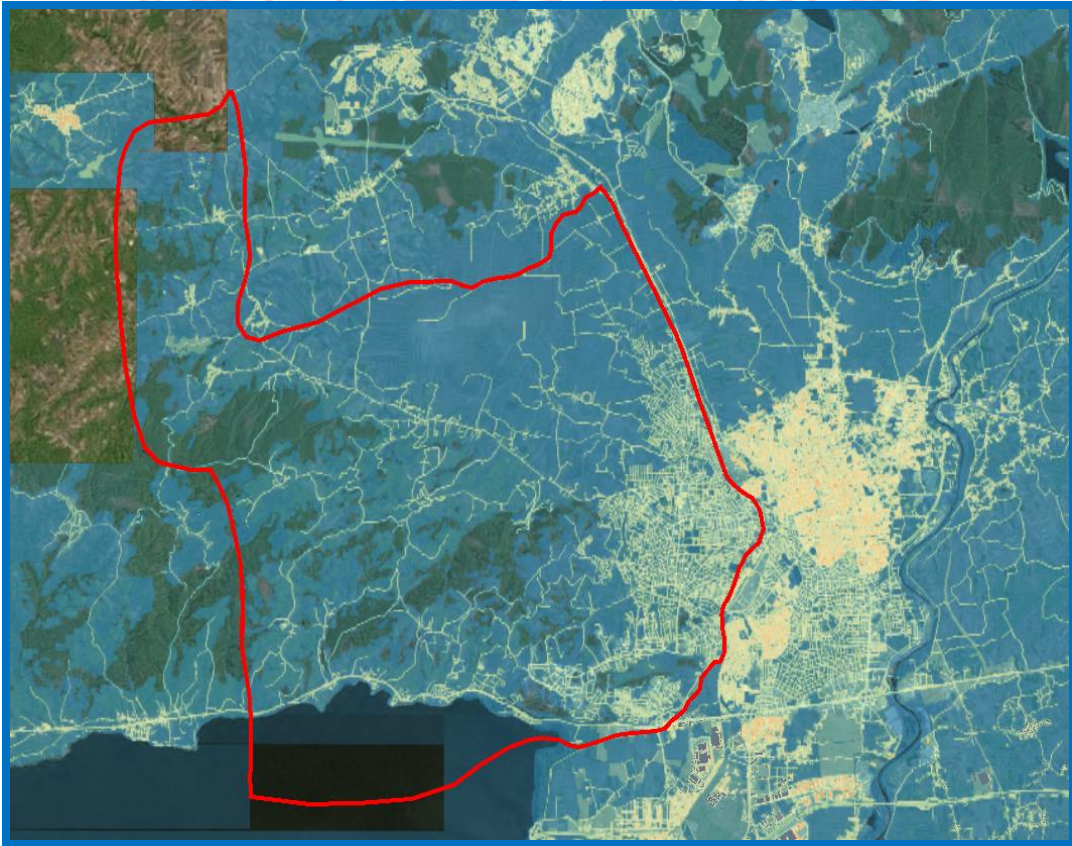
Harita 18. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Kocaeli** İlçesi 3B Harita Görşeli



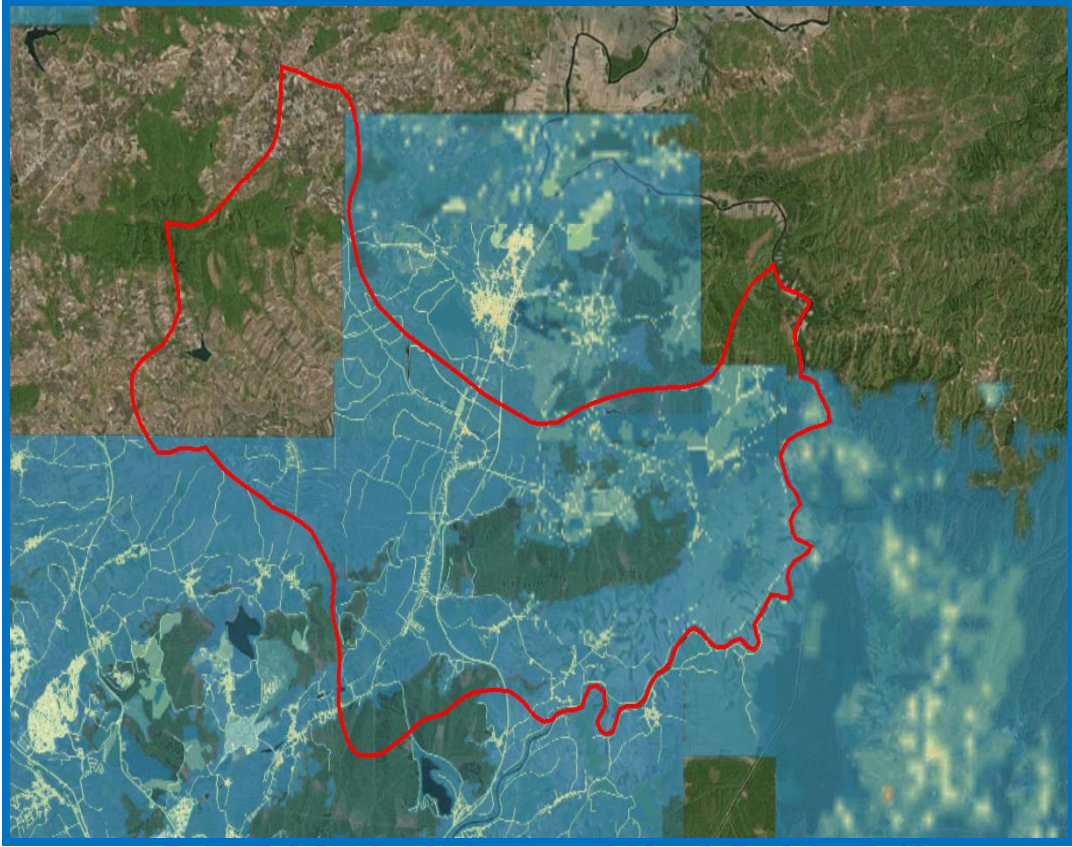
Harita 19. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Pamukova** İlçesi 3B Harita Görşeli



Harita 20. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Sapanca** İlçesi 3B Harita Görself



Harita 21. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Serdivan** İlçesi 3B Harita Görself



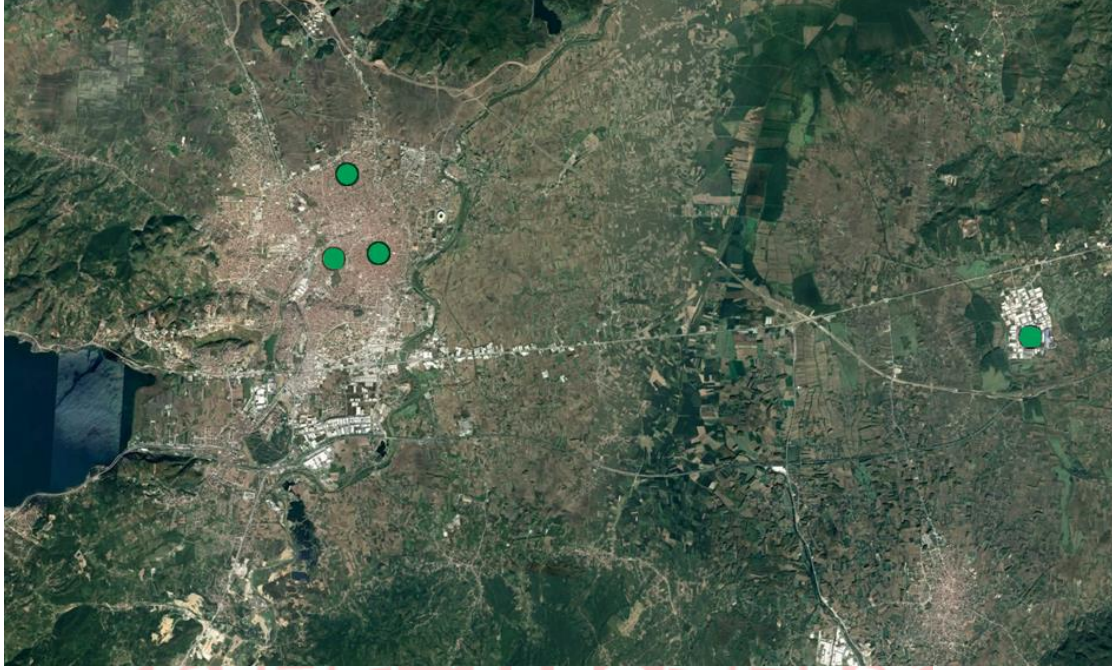
Harita 22. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Söğüt** İlçesi 3B Harita Görself



Harita 23. NEFES Yazılımı Sakarya İli **Taraklı** İlçesi 3B Harita Görself

3.3. Hava Kalitesi Ölçüm Ağı verileri

Sakarya İlinde, Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından işletilen Sakarya İli içerisinde bulunan; Sakarya, Sakarya-Ozanlar, Sakarya-Merkez (Trafik) ve Sakarya-Hendek OSB istasyonlarında sürekli olarak hava kalitesi izlenmesi yapılmakta olup <https://sim.csb.gov.tr/> adresinde kamuoyunun bilgisine anlık olarak sunulmaktadır.



Harita 24. Sakarya İli Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonlarının Yeri

- **İzleme istasyonu/istasyonlarının yerlerinin tanımlanması**

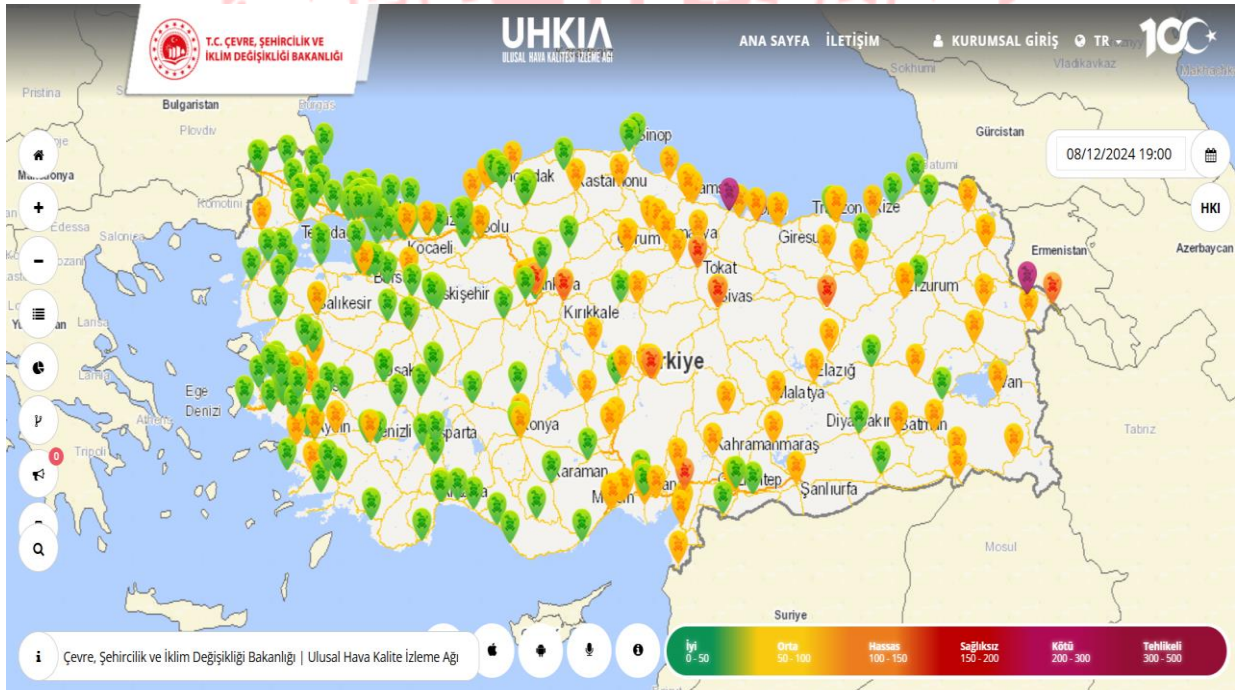
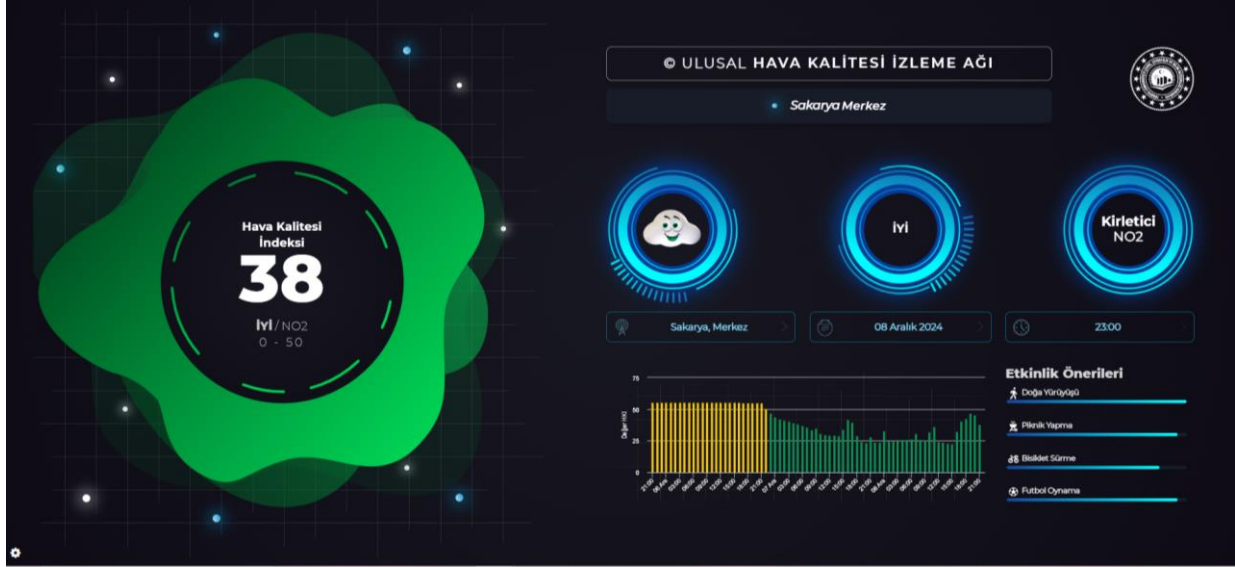
İlimizdeki ilk hava kalitesi ölçüm istasyonu 2007 yılında Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı (UHKİA) projesi kapsamında Bakanlığımız tarafından kurulmuş ve şu anda Meteoroloji Müdürlüğü bahçesinde bulunmaktadır. İstasyonun en yakın meskene uzaklığı 15m, en yakın yola uzaklığı 12m olup ısınmadan kaynaklanan hava kirliliğini ölçme amaçlı kurulmuştur.

Marmara Temiz Hava Merkezi projesi kapsamında Bakanlığımız tarafından 2013 yılında 2 adet istasyon daha kurulmuştur. Bunlardan biri Ozanlar Mahallesiindeki SATSO Ticaret Meslek Lisesi bahçesinde (en yakın meskene uzaklığı 3m, yola 1m uzaklıkta) ısınmadan kaynaklanan hava kirliliğini ölçmek amaçlı, ve diğeri Sakarya Caddesi Endüstri Meslek Lisesi yanında (en yakın meskene uzaklığı 3.5m, yola 0.5m uzaklıkta) trafikten kaynaklanan hava kirliliğini ölçmek amaçlı kurulmuştur. Bu iki istasyon Mart 2013 tarihi itibarıyla sürekli ölçüm yapmaya başlamıştır.

Son olarak gerek duyulan ihtiyaç üzerine 2017 yılının Kasım ayında Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından Hendek OSB'de (en yakın sanayi tesisine uzaklığı 20 m) kurulmuştur. Bu son hava kalitesi ölçüm istasyonu sanayiden kaynaklanan hava kirliliğini takip etmek amacıyla kurulmuştur.

Sakarya ili Hava Kalitesi izleme verilerinden alınan bilgiye göre ise hava kalitesi iyi ve orta seviyelerindedir. 4 adet istasyon verileri anlık olarak görülmekte olup hava kalitesine ait bilgi sunmaktadır. Ulusal hava kalitesi izleme ağı vatandaşlarımıza bu konuda hizmet vermektedir.

<https://sim.csb.gov.tr/Services/AirQuality>



Harita 25. Ulusal Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Haritası

Tablo 11. Sakarya Hava Kalitesi İstasyonları Konum ve Cihazlar

MARMARA TEMİZ HAVA MERKEZİ HAVA KALİTESİ İZLEME AĞI - SAKARYA														
NO	İL	İSTASYON	TİP	Enlem	Boylam	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	BTX	LoVol	Met
1	SAKARYA	MERKEZ	TRAFİK	40°46'09.47"N	30°24'35.65"E	1		1			1	1		
2	SAKARYA	OZANLAR	ISINMA	40°47'26.59"N	30°23'48.92"E	1	1	1	1	1				1
3	SAKARYA	SAKARYA	ISINMA	40°46'01.13"N	30°23'37.67"E	1	1	1	1	1			1	1
4	SAKARYA	HENDEK OSB	SANAYİ	40°45'17.86"N	30°39'00.86"E		1	1	1	1		1		1
Toplam Cihaz Sayısı						3	3	4	3	3	1	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 Örneklem Cihazı (As, Ni, Cd, Pb)

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

• İstasyonlarda ölçülen hava kalitesi verileri

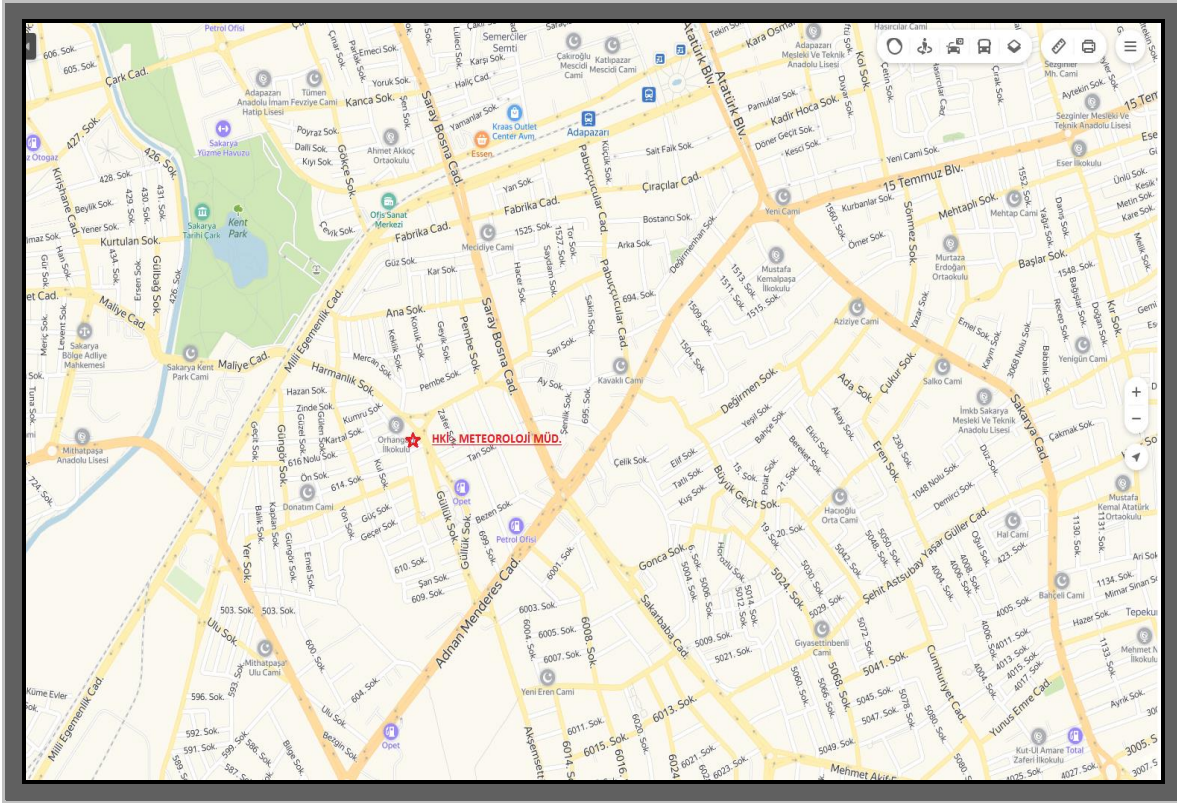
Meteoroloji Müdürlüğü bahçesinde bulunan hava kalitesi istasyonu 2007 yılında Partikül Madde (PM₁₀) ve Kükürtdioksit (SO₂) cihazları ve ile işletilmeye başlanmış olup 2018 yılında istasyona Partikül Madde(PM_{2,5}), Toplam Azotoksit (NO_x) ve Ozon (O₃) cihazları eklenmiştir.

Ozanlar Mahallesinde SATSO Ticaret Meslek Lisesi'nin bahçesinde bulunan hava kalitesi istasyonu 2013 yılında Partikül Madde (PM_{2,5}), Kükürtdioksit(SO₂), Toplam Azotoksit(NO_x) ve Ozon (O₃) cihazları ile işletilmeye başlanmış olup 2018 yılında Partikül Madde(PM₁₀) cihazı eklenmiştir.

Sakarya Caddesinde bulunan hava kalitesi istasyonu 2013 yılında işletilmeye başlanmış olup Partikül Madde (PM₁₀), Toplam Azotoksit (NO_x) ve Karbonmonoksit(CO) cihazları bulunmaktadır.

Hendek Organize Sanayi Bölgesinde bulunan hava kalitesi 2017 yılında işletilmeye başlanmış olup istasyonda Partikül Madde(PM_{2,5}), Kükürtdioksit (SO₂), Toplam Azotoksit(NO_x) ve Ozon(O₃) cihazları bulunmaktadır

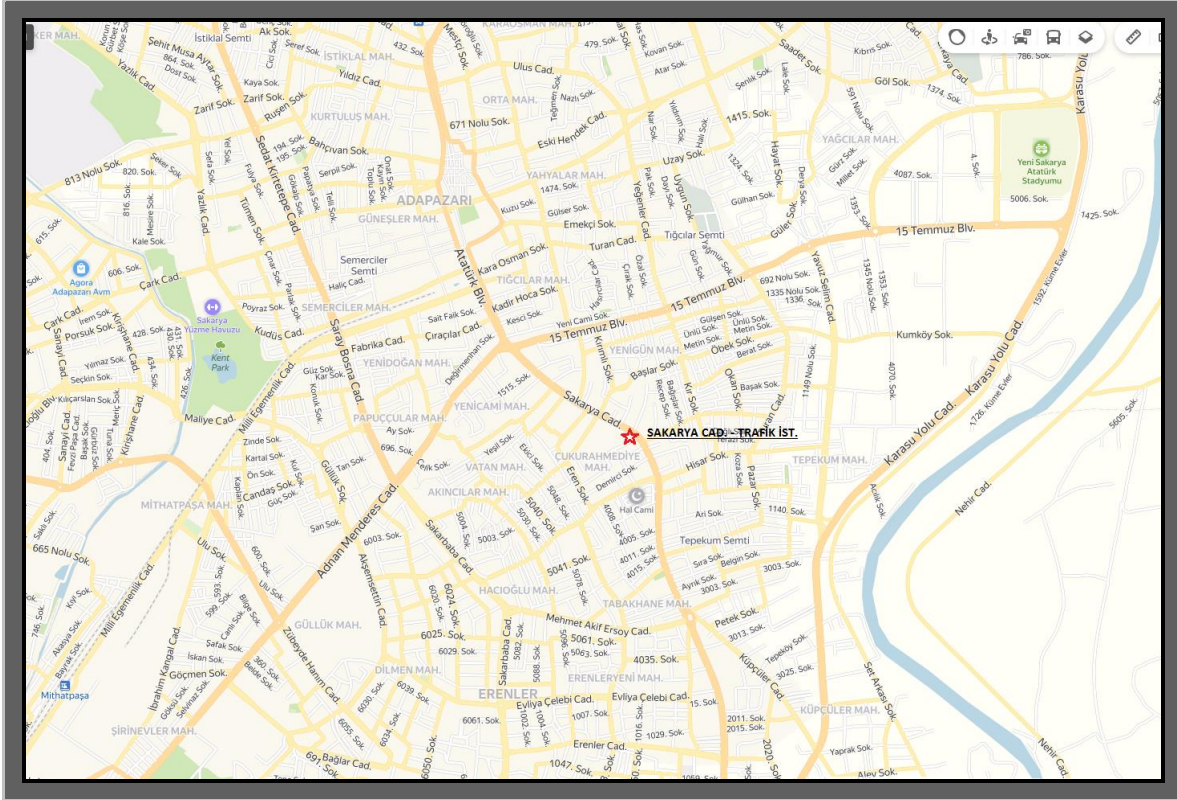
Ayrıca Meteoroloji Müd., Ozanlar Mah. ve Hendek OSB istasyonlarında meteorolojik direk bulunmaktadır. Meteorolojik direğin boyu 10 m. olup hava sıcaklığı, hava basıncı, bağıl nem, rüzgar hızı ve rüzgar yönünü sürekli olarak ölçülmektedir.



Harita 26. UHKİA – Meteoroloji Müdürlüğü Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Yeri



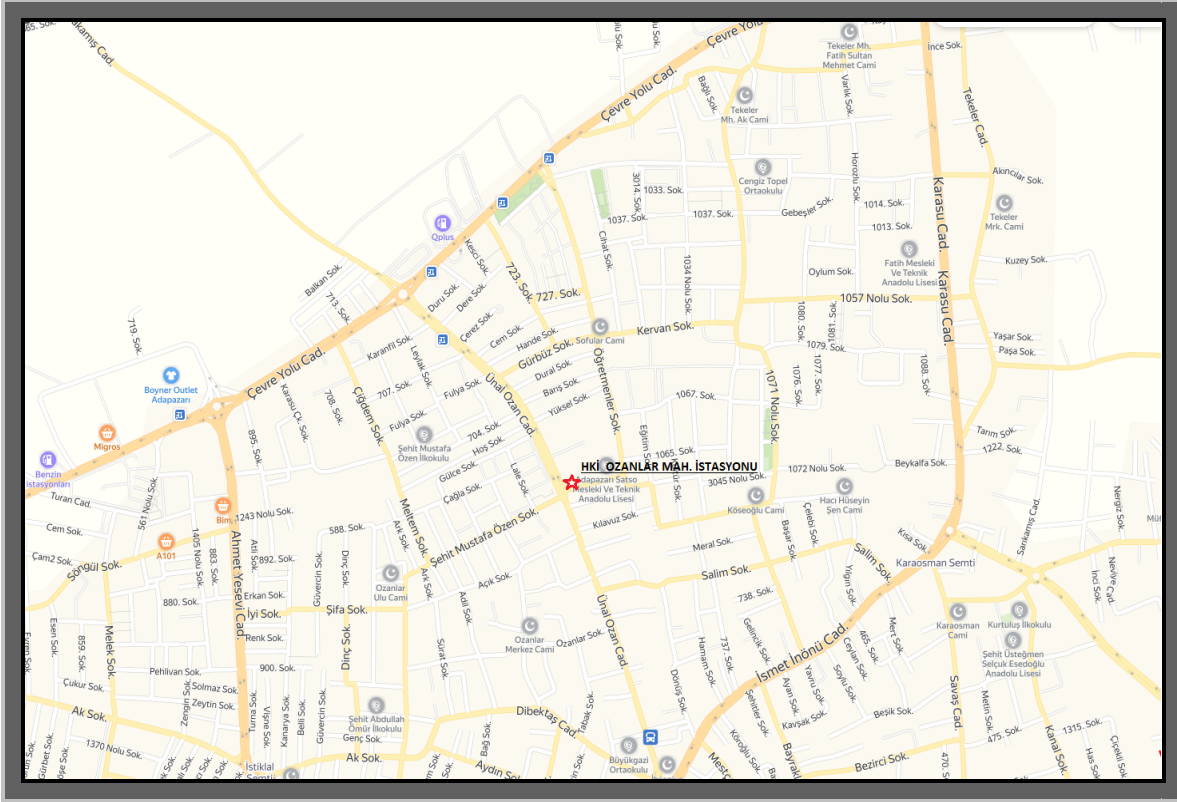
Fotoğraf 3. UHKİA – Meteoroloji Müdürlüğü Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu



Harita 27. MTHM – Sakarya Caddesi Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Yeri



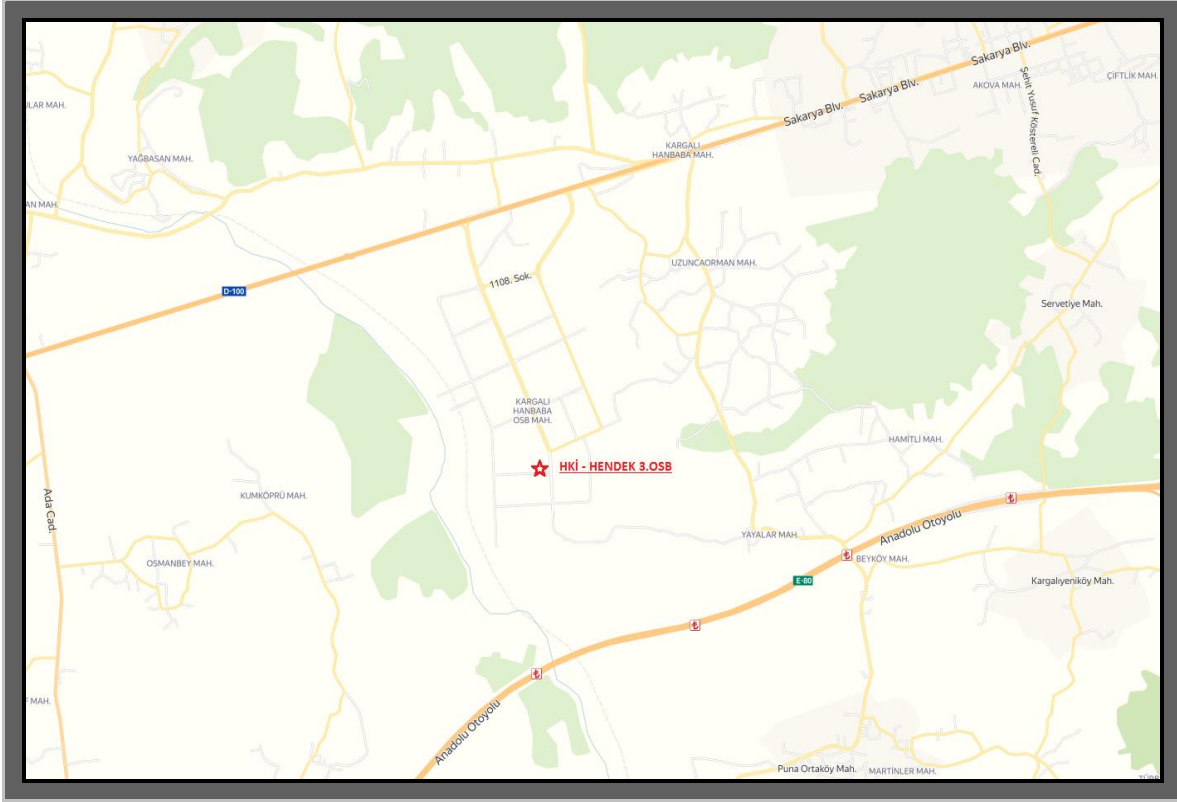
Fotoğraf 4. MTHM – Sakarya Caddesi Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu



Harita 28. MTHM – Ozanlar Mahallesi Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Yeri



Fotoğraf 5. MTHM – Ozanlar Mahallesi Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu



Harita 29. MTHM – Hendek OSB Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonunun Yeri



Fotoğraf 6. MTHM – Hendek OSB Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu

Tablo 12. Hava Kalitesi Sınır Değerleri

İnsan Sağlığı ve Ekosistemin Korunması İçin Hava Kalitesi Sınır Değerleri		
Kirletici Parametreler	Ölçüm Periyodu	Sınır Değer
Kükürtdioksit SO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	350
	Günlük	125
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	500
	Saatlik Aşım Sayısı	24/Yıl
	Günlük Aşım Sayısı	3/Yıl
	Yıllık (Ekosistem)	20
Partikül Madde PM10 (µg/m ³)	Günlük	50
	Yıllık	40
	Günlük Aşım Sayısı	35/Yıl
Azotdioksit NO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	200
	Yıllık	40
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	400
	Saatlik Aşım Sayısı	18/Yıl
Azotoksitler NO _x (µg/m ³)	Yıllık (Ekosistem)	30
Karbonmonoksit CO (mg/m ³)	8 saatlik Ortalama	10
Ozon O ₃ (µg/m ³)	8 saatlik Ortalama	120
	Bilgi Eşiği (saatlik)	180
	Uyarı Eşiği (saatlik)	240

- **İzleme verilerinin kalite güvence/kalite kontrolü**

İlimizde bulunan istasyonların tamamının işletilmesi istasyondaki cihazların kalibrasyonları ve verilerin validasyonu, Bakanlığımıza bağlı müdürlük olan Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. İstasyonların bakımı kontrolü ve oluşan arızalar yüklenici firmalar tarafından yapılmaktadır. Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğündeki Analitik Laboratuvar'da pasif örnekleme analizleri ve uçucu organik bileşiklerin analizleri yapılmaktadır.

Tablo 13. Yıllara Göre PM10 Parametresi Sınır Değerler ve Yıllık Ortalama Değerler

YILLAR	PARTİKÜL MADDE (PM10) PARAMETRESİ YILLIK ORTALAMA DEĞER (µg/m3)			
	YILLIK SINIR DEĞER (µg/m3)	SAKARYA(UHKİA)	SAKARYA MERKEZ	OZANLAR
2020	40	46,2	43,9	40,2
2021	40	39,7	33,0	41,1
2022	40	39,6	31,2	38,8
2023	40	41,7	31,0	48,4
2024	40	40,4	21,2	45,1

Tablo 14. Yıllara Göre PM10 Parametresi 24 Saatlik(Günlük) Sınır Değer Aşım Sayıları

YILLAR	PARTİKÜL MADDE (PM10) PARAMETRESİ SINIR DEĞER AŞIM GÜN SAYILARI			
	GÜNLÜK SINIR DEĞER (µg/m3)	SAKARYA(UHKİA)	SAKARYA MERKEZ	OZANLAR
2020	50	90	110	86
2021	50	58	55	84
2022	50	97	42	82
2023	50	85	40	128
2024	50	94	12	108

Tablo 15. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) PM10 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

AYLIK ORTALAMA	SAKARYA (UHKİA) İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM10) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	52,9	45,4	50,2	37,4	34,9	26,2	28,8	32,0	46,7	63,2	69,7	67,2
2021	43,4	42,3	35,0	42,6	31,9	35,3	28,9	29,4	29,6	49,4	72,2	36,9
2022	41,8	42,7	47,1	48,2	24,1	17,4	15,3	28,4	33,9	42,3	69,9	64,6
2023	63,9	46,3	39,6	39,2	34,4	27,3	31,1	35,9	35,1	52,6	37,6	57,4
2024	34,7	50,3	49,2	49,0	30,7	35,8	29,1	25,5	25,8	51,5	55,7	47,5

Tablo 16. Yıllara Göre Sakarya Merkez PM10 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

AYLIK ORTALAMA	SAKARYA MERKEZ İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM10) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	67,7	49,2	53,3	42,5	31,3	34,2	15,0	27,6	39,3	49,2	58,7	59,0
2021	38,5	48,6	35,9	31,8	24,6	24,2	20,6	22,6	24,2	37,8	56,6	30,6
2022	34,0	35,0	36,9	36,6	26,7	21,5	19,3	23,5	19,2	29,9	47,5	44,4
2023	39,6	32,6	29,4	27,3	29,0	23,8	23,4	27,5	27,4	41,2	30,4	39,8
2024	24,6	22,3	12,2	9,2	7,2					28,3	32,8	33,0

Tablo 17. Yıllara Göre Ozanlar PM10 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

AYLIK ORTALAMA	OZANLAR İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM10) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	48,8	40,6	43,8	33,6	24,9	27,4	27,9	28,7	34,5	50,5	56,0	65,6
2021	50,9	56,0	41,3	32,9	25,9	26,7	24,2	32,8	34,8	48,7	75,7	43,6
2022	49,6	48,4	29,7	34,2	28,4	25,6	24,9	31,2	33,6	37,9	60,4	61,1
2023	65,6	50,5	42,9	41,2	44,2	39,6	39,8	48,1	38,6	54,1	52,1	64,1
2024	41,2	55,9	49,1	48,6	31,2	33,6	32,3	30,5	40,2	55,3	63,6	60,3

Tablo 18. Sakarya (UHKİA) PM10 Parametresi Aylık Sınır Aşım Gün Sayıları

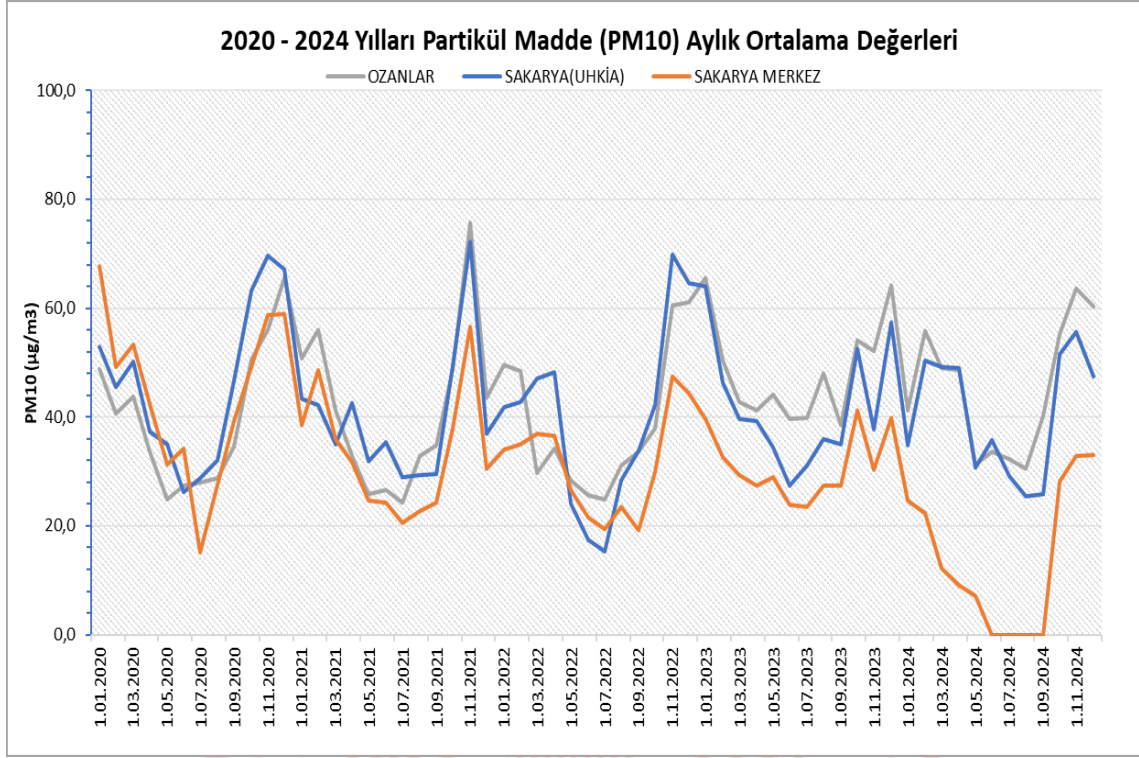
YILLAR	SAKARYA (UHKİA) İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM10) PARAMETRESİ SINIR DEĞER AŞIM GÜN SAYILARI											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	17	1	16	3	7				7	2	22	15
2021	9	1	2	5	2	1				11	23	4
2022	8	6	15	11				2	7	8	21	19
2023	16	14	9	7	1			2		16	5	15
2024	4	15	13	9		8				15	21	15

Tablo 19. Sakarya Merkez PM10 Parametresi Aylık Sınır Aşım Gün Sayıları

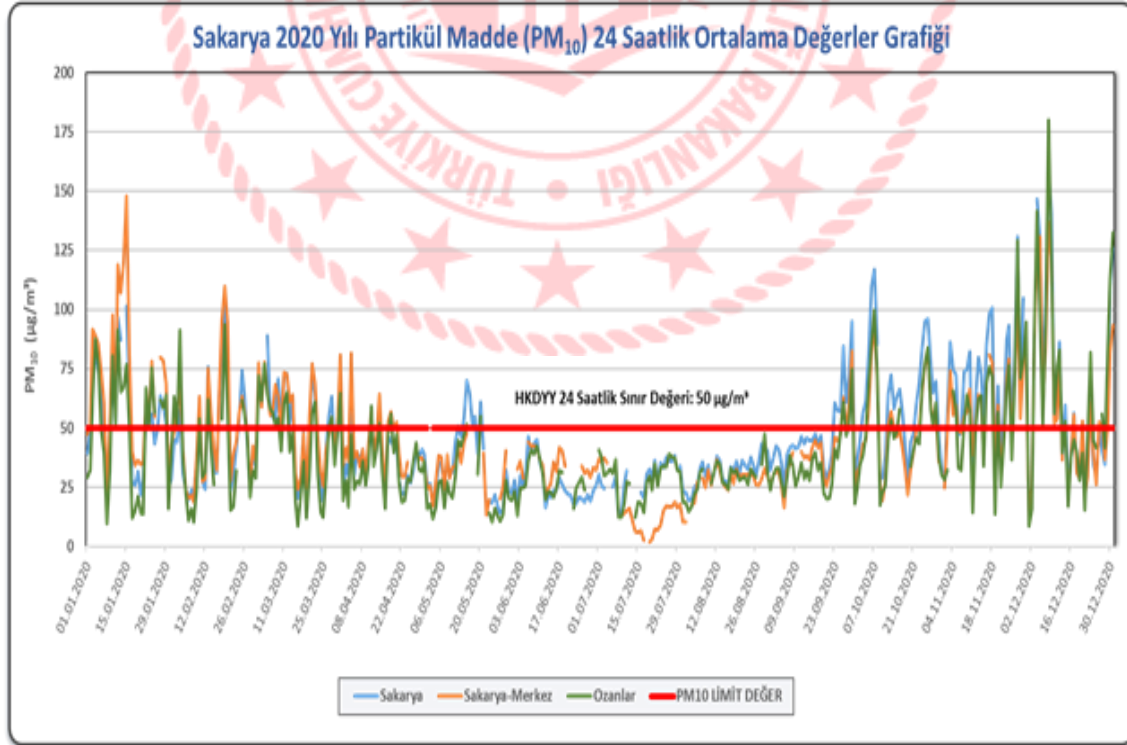
YILLAR	SAKARYA MERKEZ İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM10) PARAMETRESİ SINIR DEĞER AŞIM GÜN SAYILARI											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	21	12	18	6					3	13	19	18
2021	8	11	7	2						6	19	2
2022	4	3	7	4						2	15	7
2023	9	5	3							9	2	12
2024	2	2								2	2	4

Tablo 20. Ozanlar PM10 Parametresi Aylık Sınır Aşım Gün Sayıları

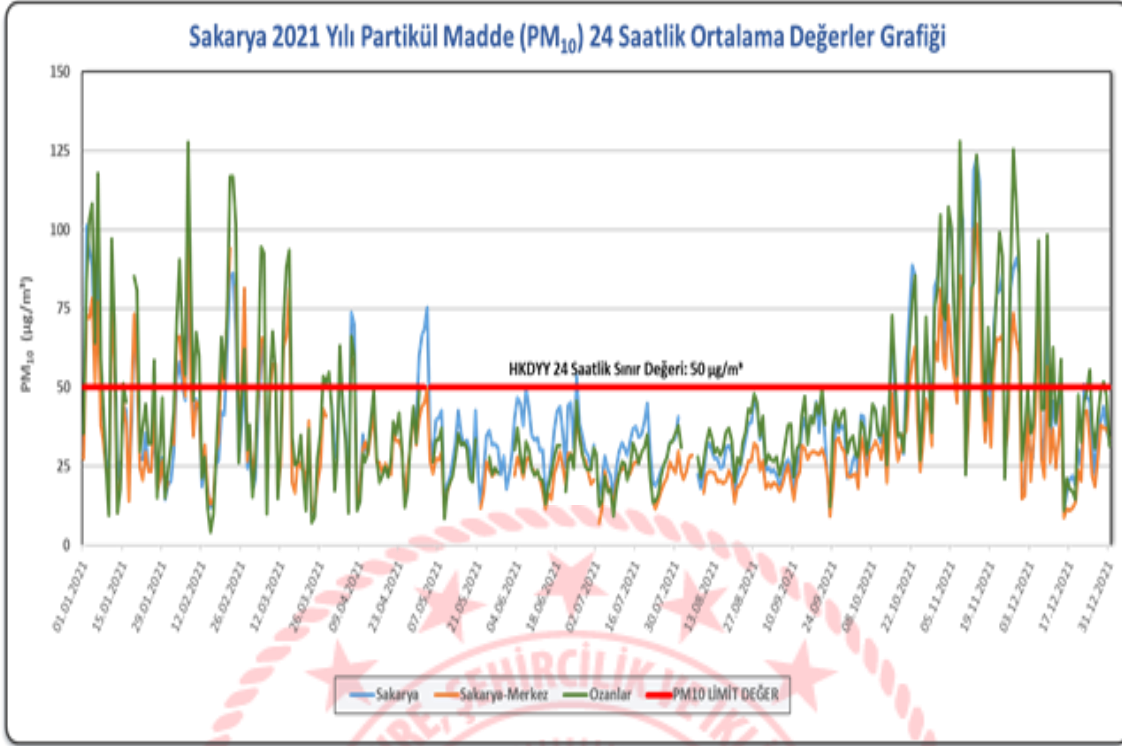
YILLAR	OZANLAR İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM10) PARAMETRESİ SINIR DEĞER AŞIM GÜN SAYILARI											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	16	1	15	3	2				3	12	18	16
2021	12	15	12	3						11	24	7
2022	16	11	2	4				2	4	5	21	17
2023	18	16	12	5	7	3	5	11	3	18	13	17
2024	9	16	14	9		4			6	16	2	14



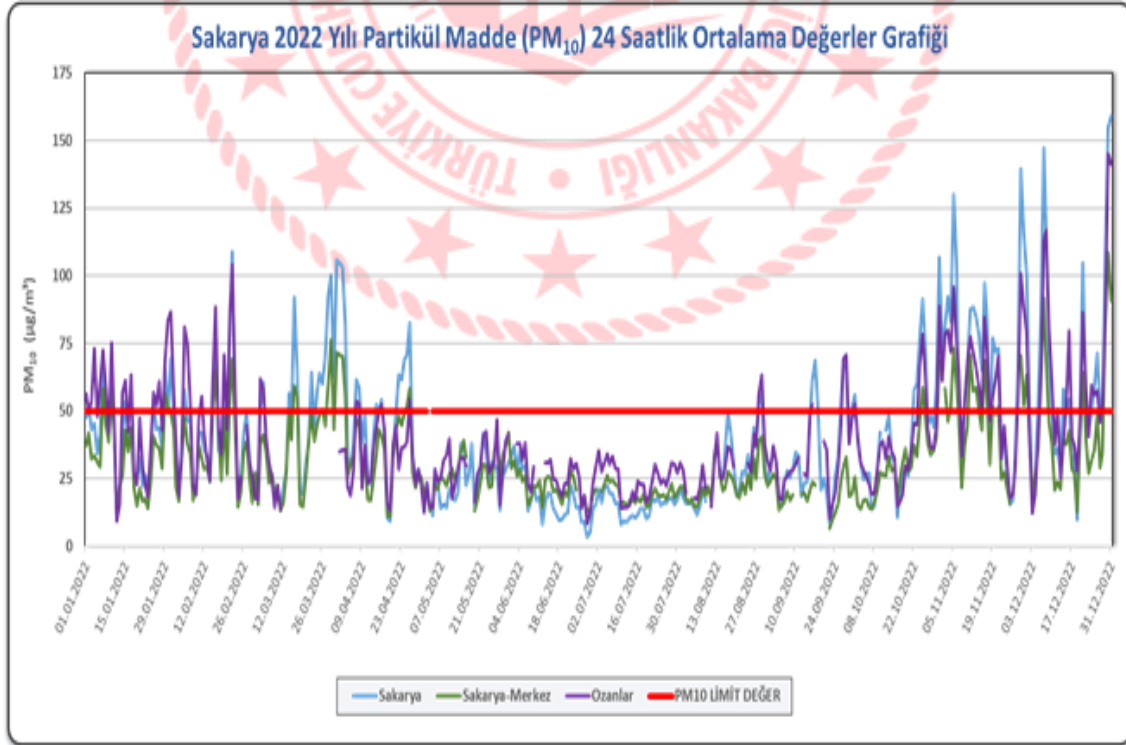
Grafik 10. 2020-2024 Yılları Partikül Madde (PM₁₀) Aylık Ortalama Değerleri



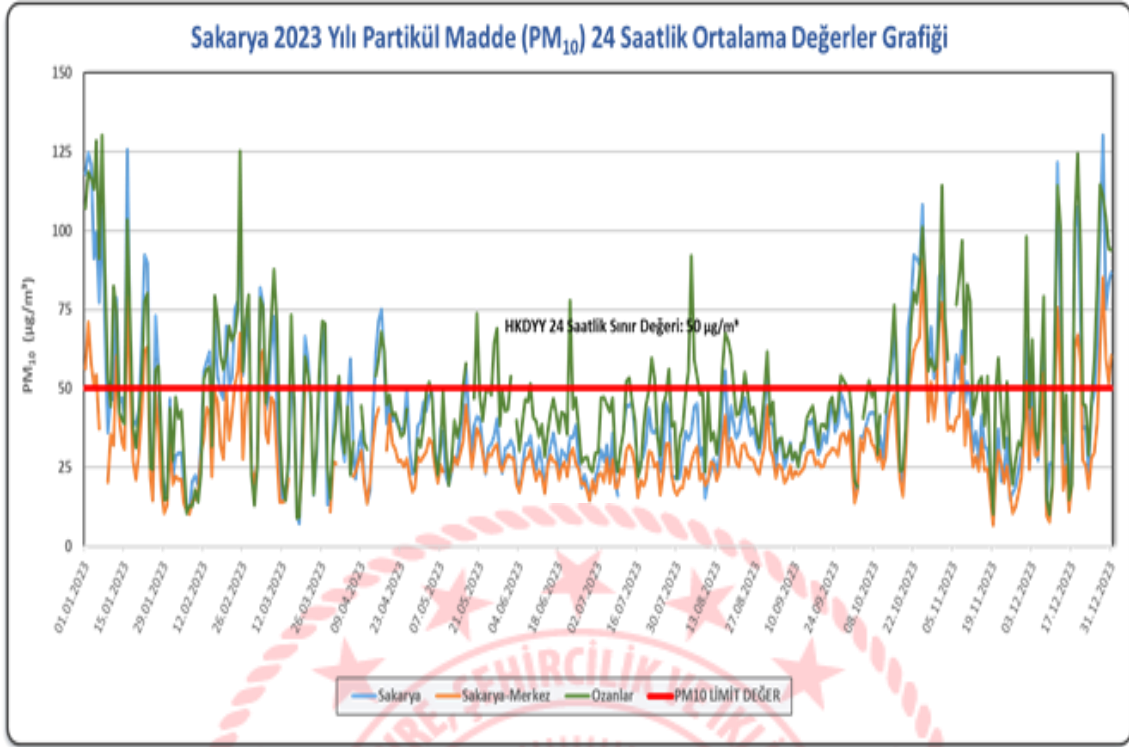
Grafik 11. Partikül Madde (PM₁₀) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



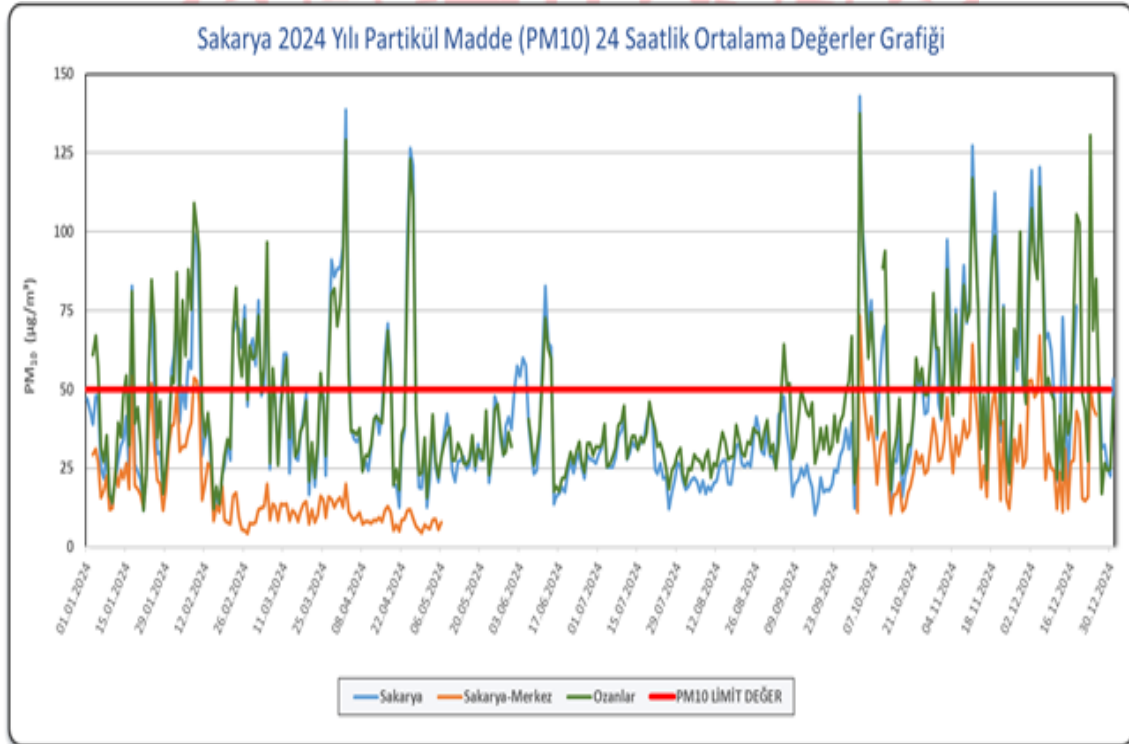
Grafik 12. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 13. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 14. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 15. Partikül Madde (PM10) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri

Tablo 21. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) SO₂ Parametresi Aylık Ortalama Değerler

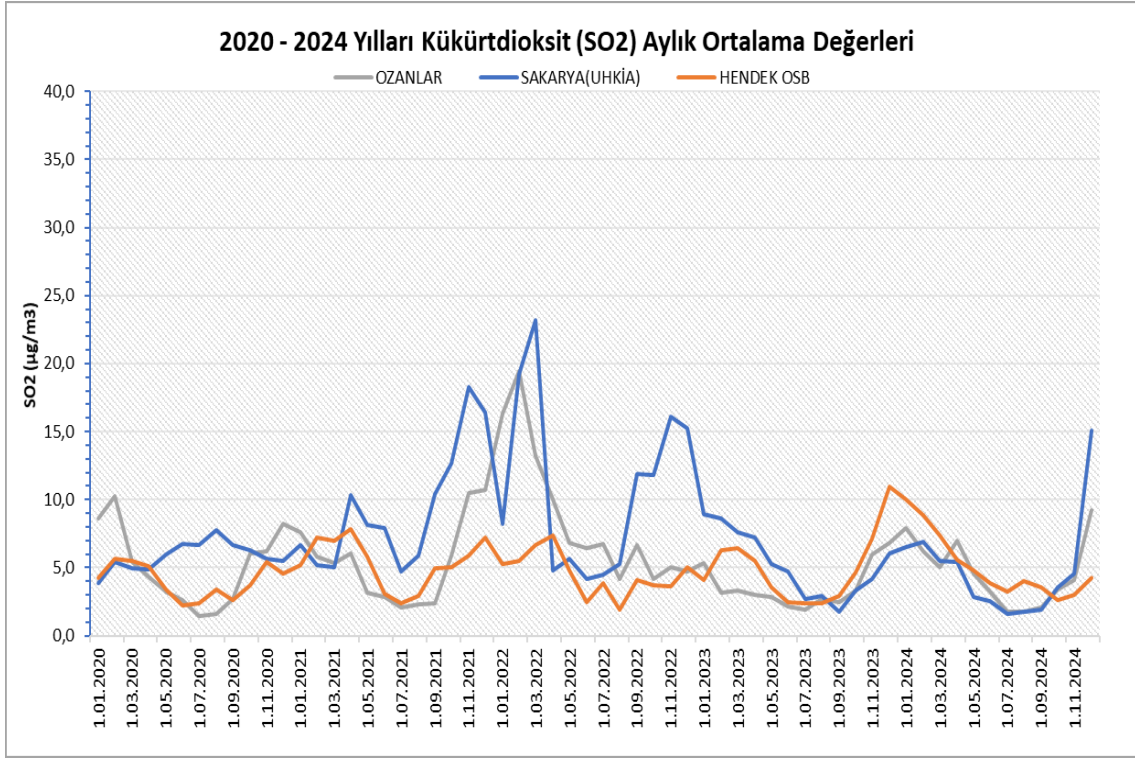
AYLIK ORTALAMA	SAKARYA (UHKİA) İSTASYONU KÜKÜRTDİOKSİT (SO ₂) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m ³)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	3,9	5,4	5,0	4,8	6,0	6,7	6,6	7,7	6,7	6,3	5,6	5,5
2021	6,7	5,2	5,0	10,3	8,2	7,9	4,7	5,9	10,4	12,7	18,3	16,4
2022	8,3	19,2	23,2	4,8	5,7	4,1	4,5	5,3	11,9	11,8	16,1	15,3
2023	8,9	8,6	7,6	7,2	5,3	4,7	2,7	2,9	1,8	3,3	4,1	6,0
2024	6,5	6,9	5,5	5,4	2,8	2,5	1,6	1,8	1,9	3,5	4,6	15,1

Tablo 22. Yıllara Göre Hendek OSB SO₂ Parametresi Aylık Ortalama Değerler

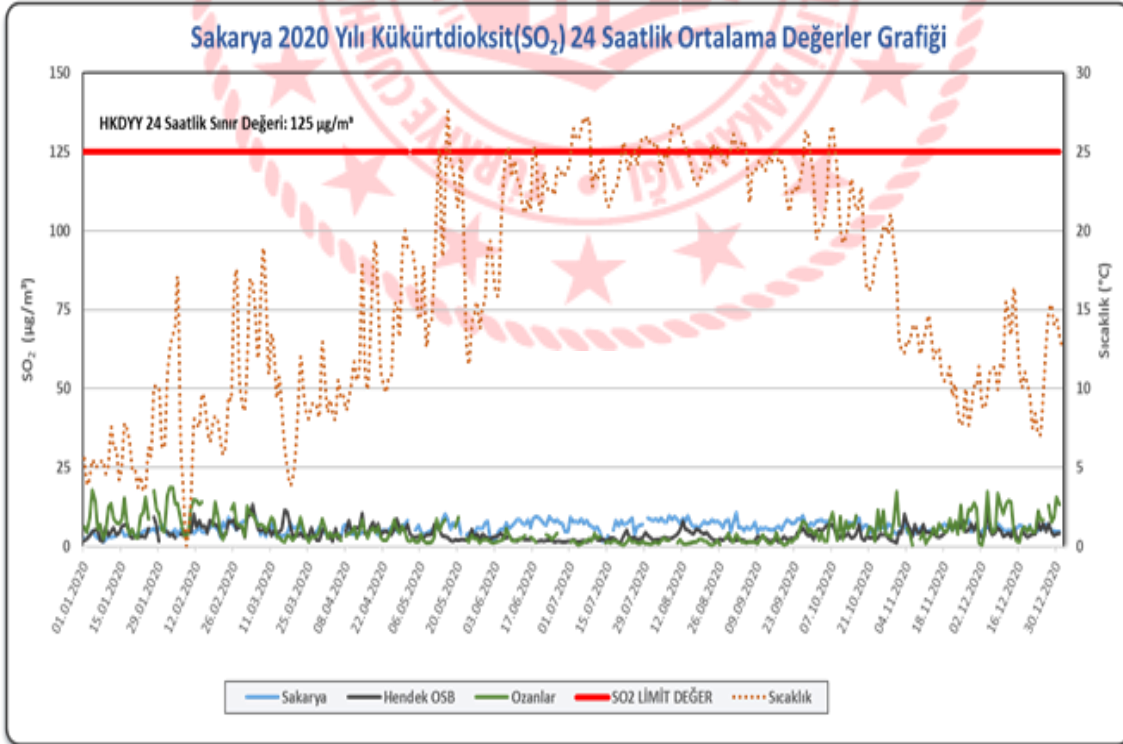
AYLIK ORTALAMA	HENDEK OSB İSTASYONU KÜKÜRTDİOKSİT (SO ₂) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m ³)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	4,3	5,7	5,5	5,1	3,4	2,2	2,4	3,4	2,6	3,7	5,4	4,6
2021	5,2	7,3	7,0	7,9	5,9	3,1	2,4	2,9	5,0	5,0	5,9	7,2
2022	5,2	5,5	6,7	7,4	4,8	2,4	3,9	1,9	4,1	3,7	3,7	5,0
2023	4,1	6,3	6,4	5,5	3,6	2,5	2,4	2,4	2,9	4,7	7,2	10,9
2024	10,0	8,9	7,3	5,6	4,8	3,9	3,3	4,1	3,6	2,6	3,0	4,2

Tablo 23. Yıllara Göre Ozanlar SO₂ Parametresi Aylık Ortalama Değerler

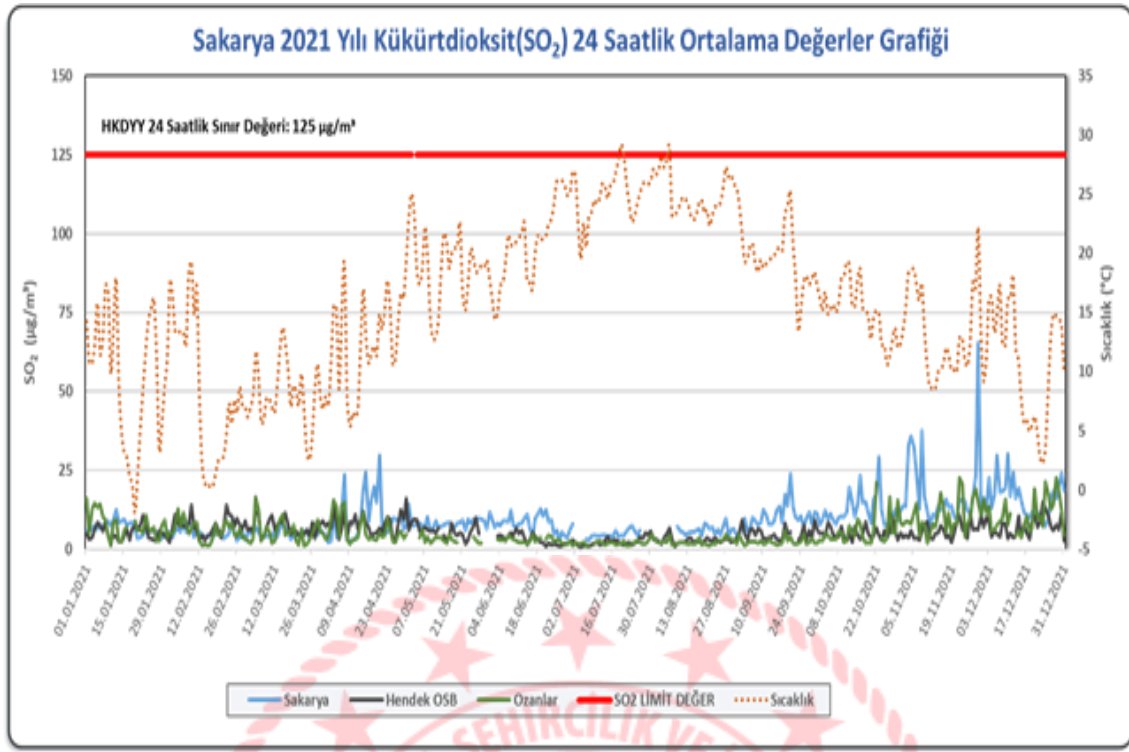
AYLIK ORTALAMA	OZANLAR İSTASYONU KÜKÜRTDİOKSİT (SO ₂) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m ³)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	8,7	10,2	5,4	4,3	3,3	2,6	1,5	1,6	2,7	6,0	6,2	8,2
2021	7,6	5,8	5,4	6,1	3,1	2,8	2,0	2,3	2,4	5,9	10,5	10,8
2022	16,3	19,5	13,2	10,0	6,8	6,4	6,7	4,1	6,6	4,1	5,0	4,7
2023	5,4	3,2	3,3	3,0	2,8	2,1	1,9	2,7	2,5	3,3	6,0	6,8
2024	7,9	6,2	5,0	7,0	4,6	3,3	1,8	1,7	2,0	3,4	4,1	9,2



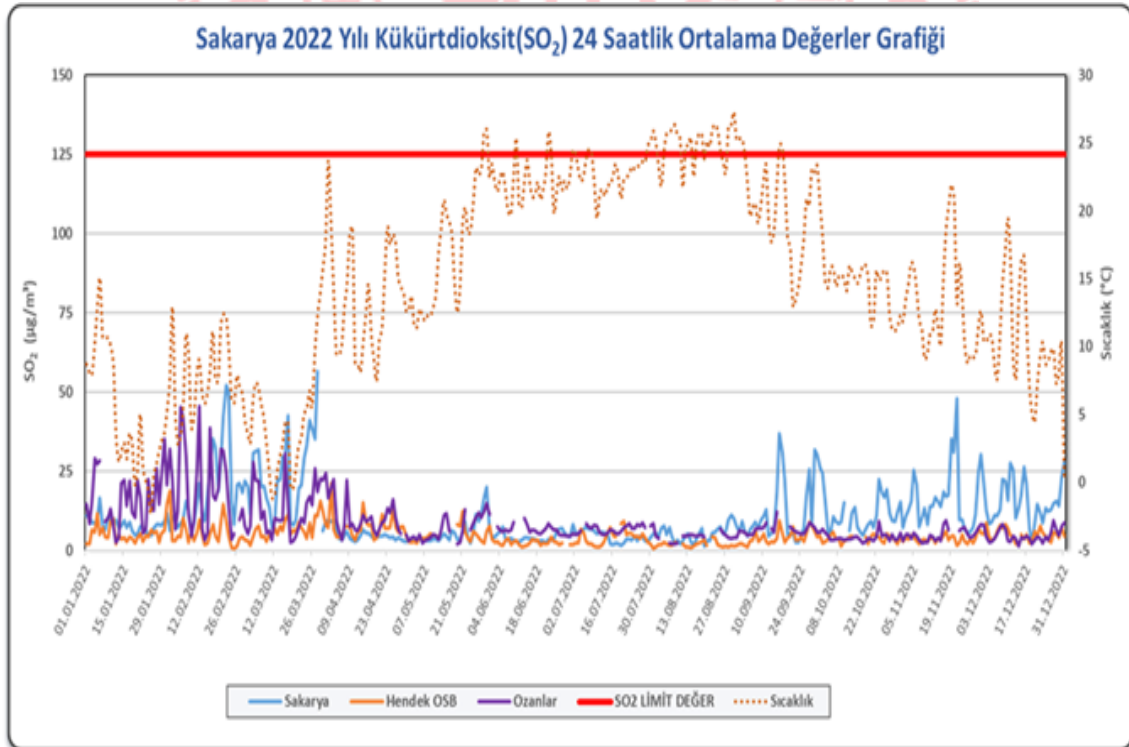
Grafik 16. 2020-2024 Yılları Kükürtdioksit (SO₂) Aylık Ortalama Değerleri



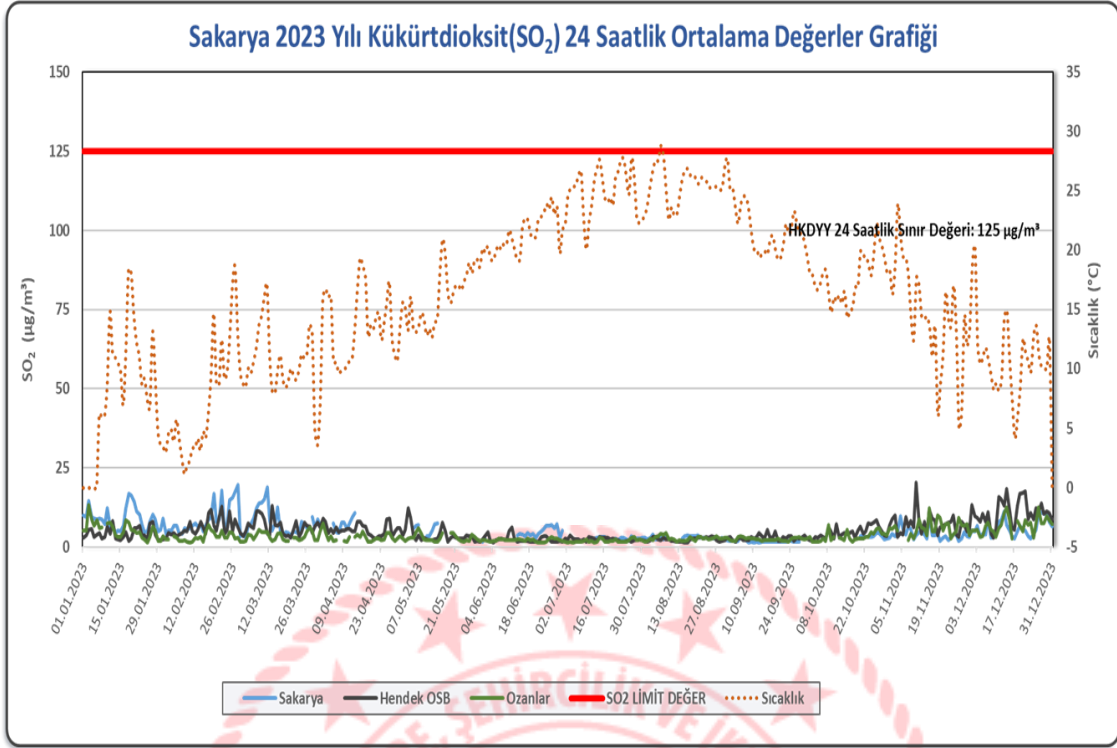
Grafik 17. Kükürtdioksit (SO₂) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



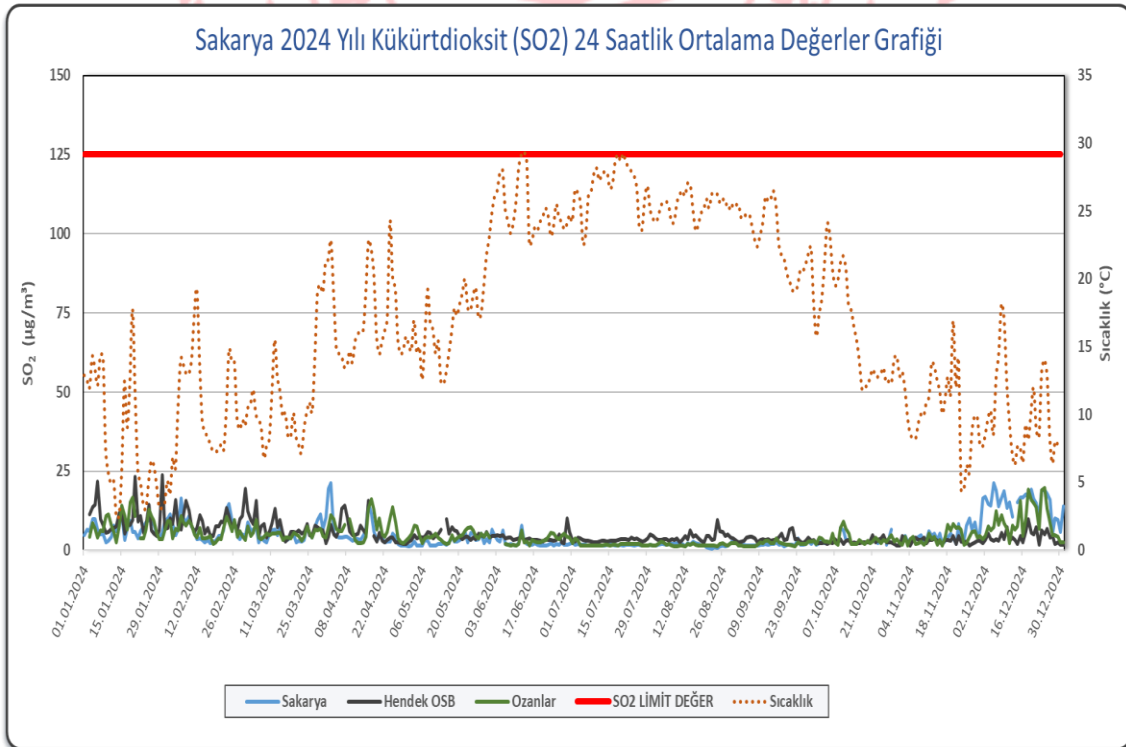
Grafik 18. Kükürtdioksit (SO₂) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 19. Kükürtdioksit (SO₂) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 20. Kükürtdioksit (SO₂) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 21. Kükürtdioksit (SO₂) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri

Tablo 24. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) NO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

AYLIK ORTALAMA	SAKARYA (UHKİA) İSTASYONU AZOTDİOKSİT (NO2) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	17,4	16,6	13,1	6,2	4,1	4,1	9,8	13,1	15,6	17,5	17,0	14,5
2021	24,7	28,4	25,1	18,2	13,5	15,8	13,2	14,4	18,2	21,7	25,1	26,0
2022	29,5	28,8	28,8	22,2	19,5	16,4	14,3	17,9	23,2	26,2	29,7	31,6
2023	27,9	25,1	26,5	26,3	22,4	19,7	23,3	23,7	32,2	40,9	40,6	40,6
2024	37,0	44,6	41,1	31,7	28,2	21,5	18,9	23,0	35,9	46,8	49,8	57,2

Tablo 25. Yıllara Göre Hendek OSB NO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

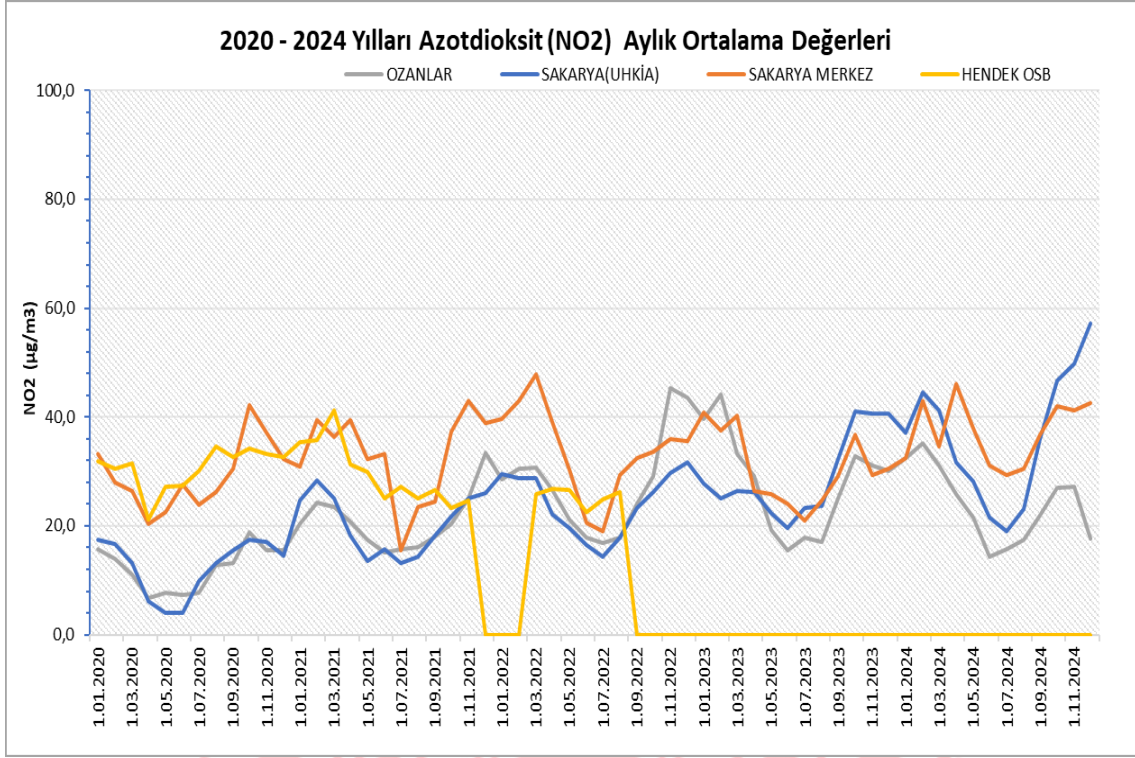
AYLIK ORTALAMA	HENDEK OSB İSTASYONU AZOTDİOKSİT (NO2) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	31,8	30,6	31,4	21,2	27,3	27,3	30,2	34,7	32,6	34,2	33,3	32,6
2021	35,3	35,8	41,2	31,2	29,9	25,0	27,2	25,0	26,6	23,4	24,7	
2022			25,9	26,7	26,6	22,6	24,9	26,2				
2023												
2024												

Tablo 26. Yıllara Göre Sakarya Merkez NO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

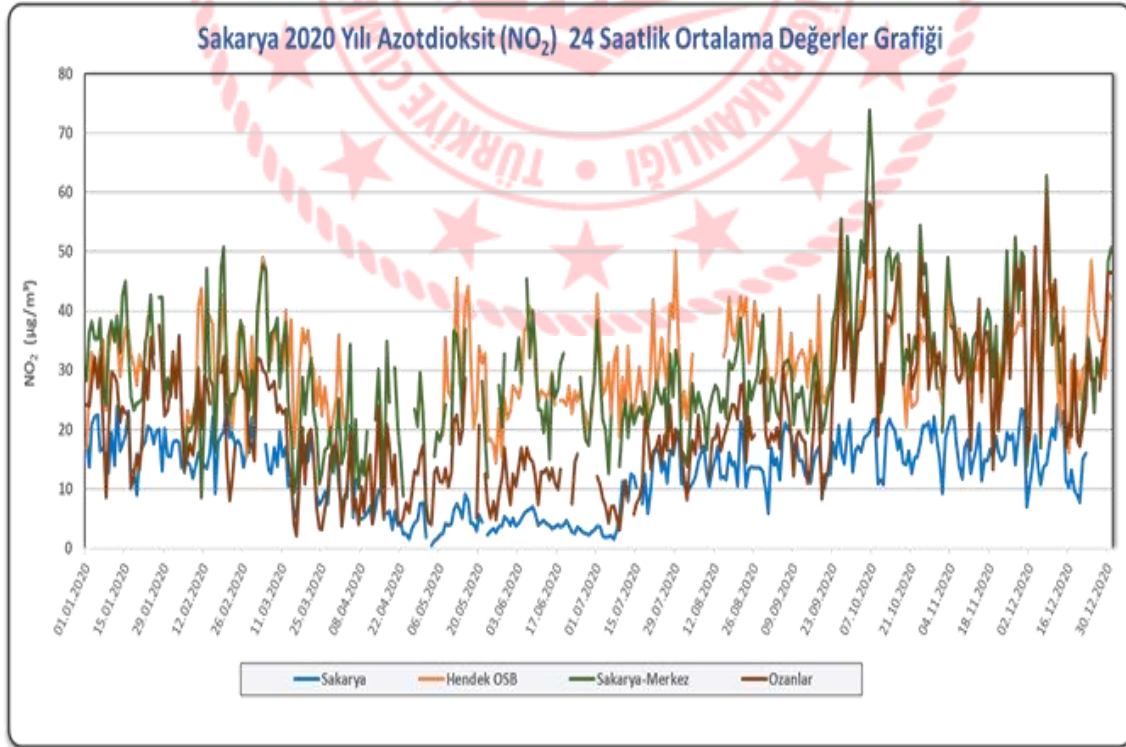
AYLIK ORTALAMA	SAKARYA MERKEZ AZOTDİOKSİT (NO2) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	33,3	28,0	26,3	20,3	22,5	27,6	23,9	26,2	30,5	42,1	37,2	32,3
2021	30,9	39,4	36,4	39,6	32,2	33,2	15,4	23,4	24,6	37,4	42,9	38,8
2022	39,7	43,0	47,9	39,1	30,3	20,5	19,0	29,3	32,4	33,5	36,0	35,6
2023	40,8	37,5	40,2	26,5	25,8	24,0	21,0	24,7	29,2	36,8	29,4	30,6
2024	32,5	43,0	34,7	46,0	37,9	31,1	29,4	30,5	36,8	42,0	41,1	42,6

Tablo 27. Yıllara Göre Ozanlar NO2 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

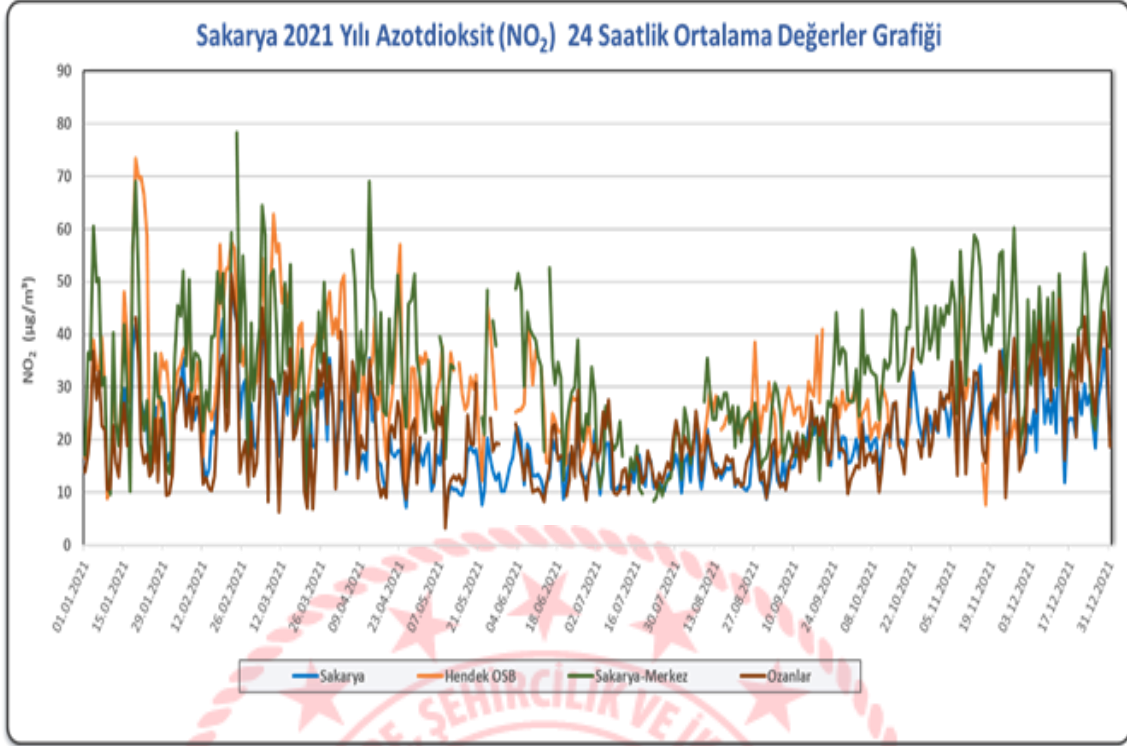
AYLIK ORTALAMA	OZANLAR İSTASYONU AZOTDİOKSİT (NO2) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	15,7	14,0	11,0	6,7	7,6	7,3	7,8	12,8	13,2	18,9	15,5	15,5
2021	20,4	24,2	23,5	20,8	17,4	15,2	15,8	16,0	18,0	20,4	25,1	33,4
2022	28,5	30,4	30,8	26,6	21,1	17,8	16,9	17,8	24,1	29,1	45,3	43,5
2023	39,6	44,0	33,2	29,2	19,2	15,6	17,8	17,1	25,1	32,8	31,1	30,1
2024	32,4	35,3	31,0	25,9	21,6	14,4	15,7	17,5	21,9	27,1	27,2	17,6



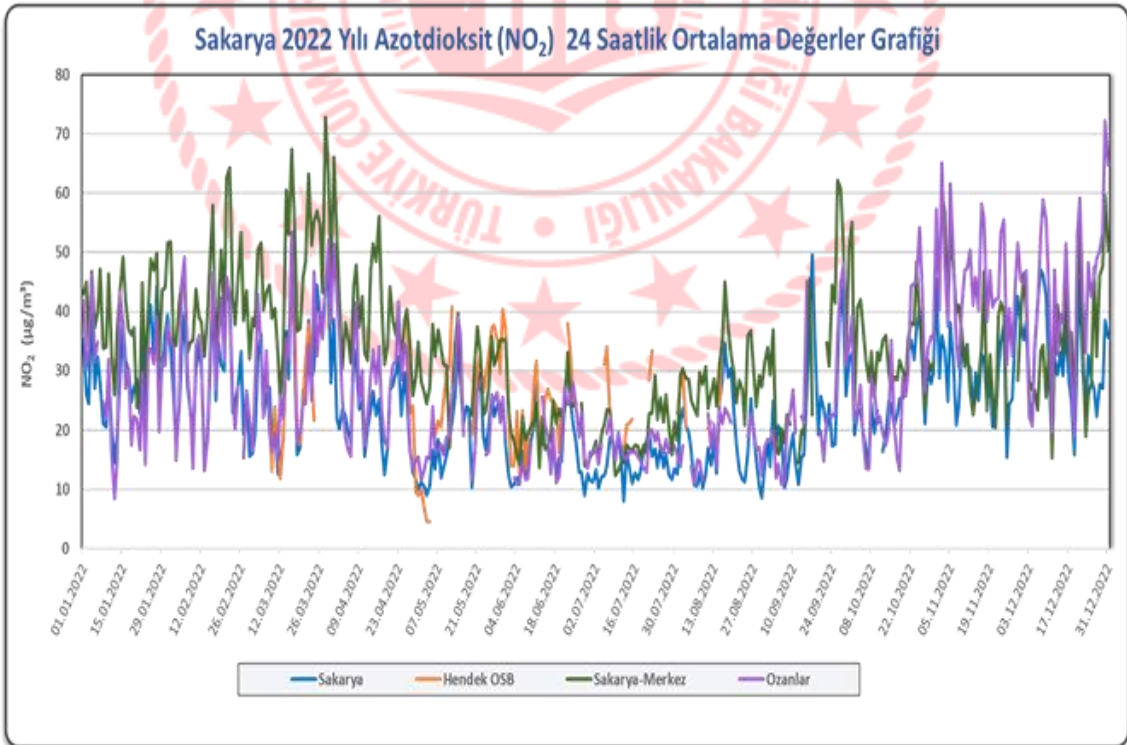
Grafik 22. 2020-2024 Yılları Azotdioksit (NO₂) Aylık Ortalama Değerleri



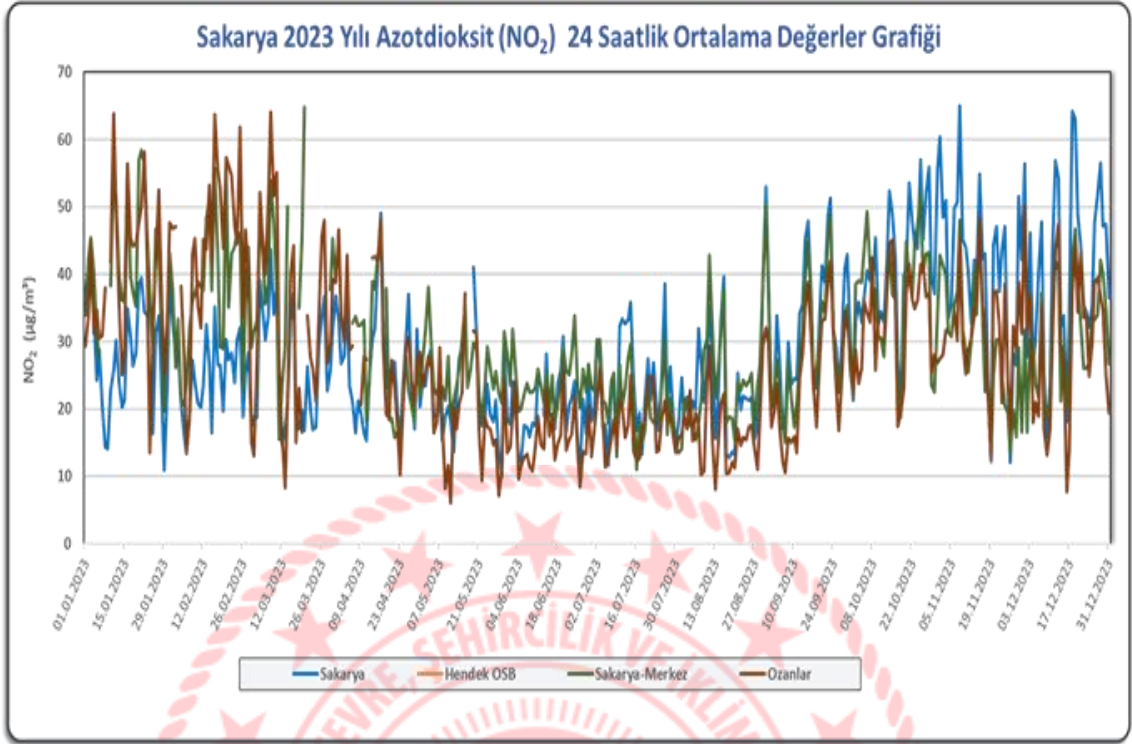
Grafik 23. Azotdioksit (NO₂) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



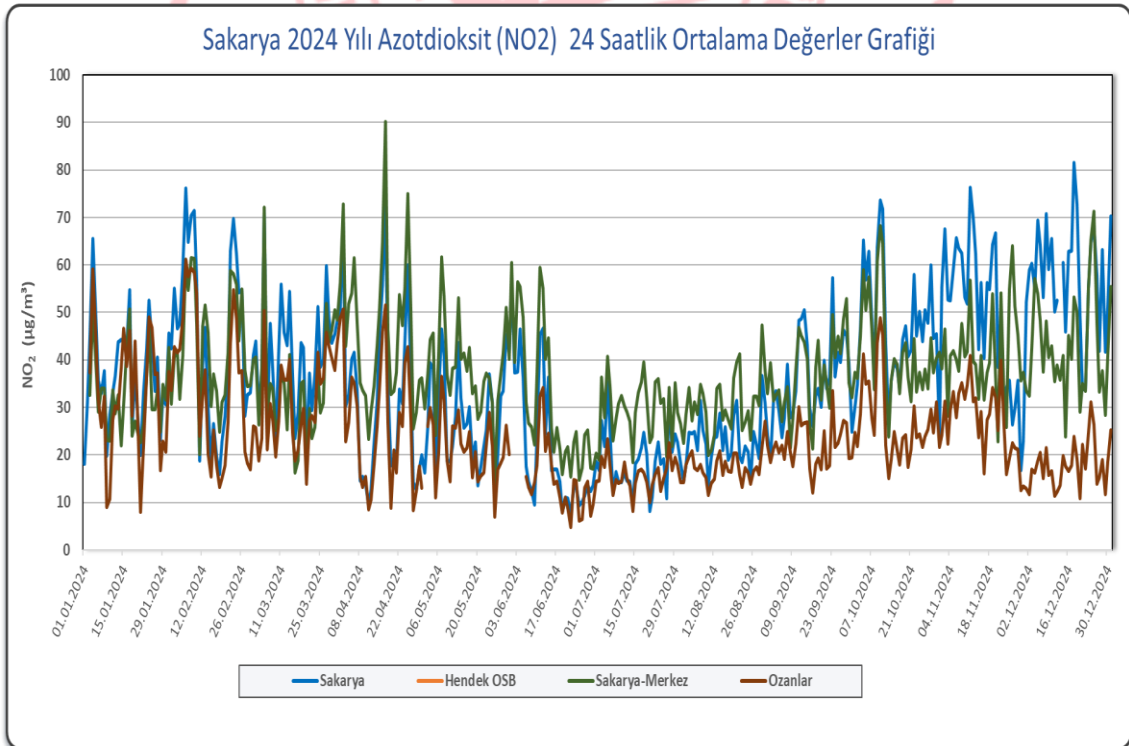
Grafik 24. Azotdioksit (NO₂) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 25. Azotdioksit (NO₂) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 26. Azotdioksit (NO₂) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 27. Azotdioksit (NO₂) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri

Tablo 28. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) PM2,5 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

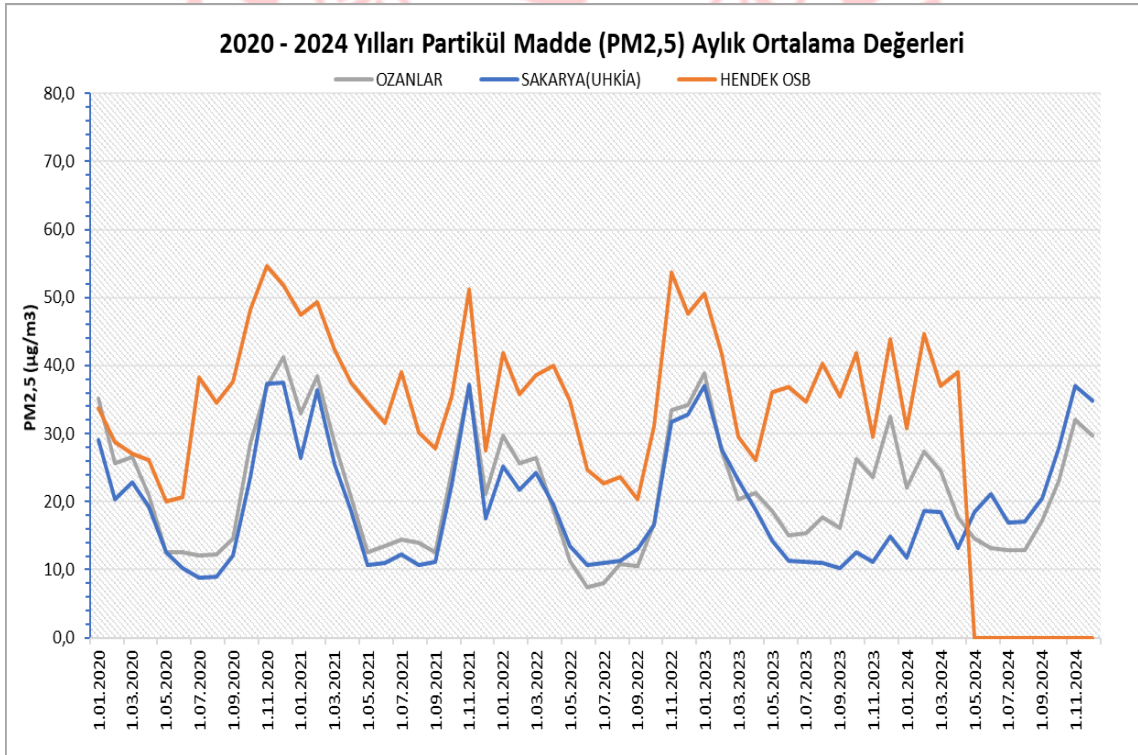
AYLIK ORTALAMA	SAKARYA (UHKİA) İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM2,5) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	29,1	20,3	22,8	19,2	12,6	10,2	8,9	8,9	12,1	23,6	37,3	37,5
2021	26,4	36,4	25,6	18,7	10,8	11,1	12,2	10,7	11,1	22,5	37,2	17,6
2022	25,1	21,7	24,2	19,6	13,5	10,7	11,1	11,3	13,0	16,6	31,8	32,8
2023	37,0	27,6	23,2	18,7	14,2	11,3	11,2	11,0	10,3	12,6	11,2	14,9
2024	11,8	18,6	18,6	13,2	18,4	21,1	17,0	17,1	20,5	27,9	37,0	34,8

Tablo 29. Yıllara Göre Hendek OSB PM2,5 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

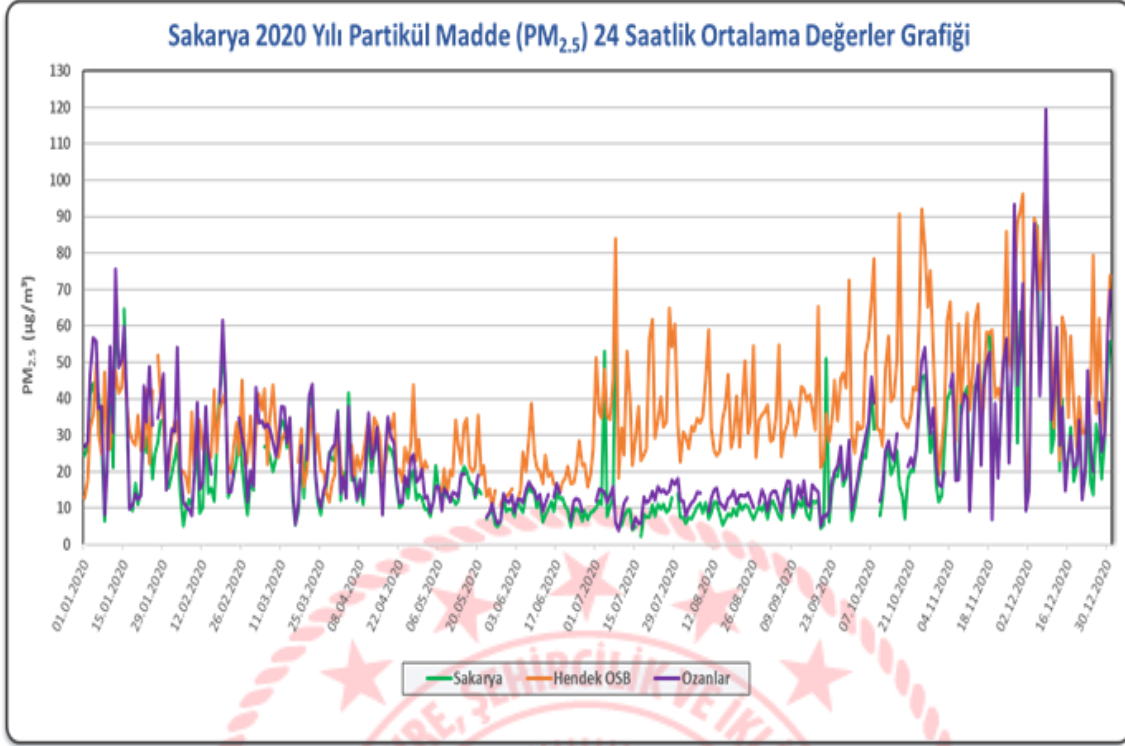
AYLIK ORTALAMA	HENDEK OSB İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM2,5) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	33,8	28,8	27,1	26,1	20,0	20,6	38,3	34,5	37,7	48,3	54,6	51,9
2021	47,4	49,3	42,3	37,6	34,6	31,6	39,1	30,1	27,8	35,5	51,1	27,5
2022	41,8	35,7	38,6	39,9	34,9	24,7	22,7	23,5	20,4	31,1	53,6	47,7
2023	50,6	41,7	29,5	26,1	36,0	36,8	34,7	40,4	35,5	41,8	29,6	43,9
2024	30,8	44,7	37,1	39,0								

Tablo 30. Yıllara Göre Ozanlar PM2,5 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

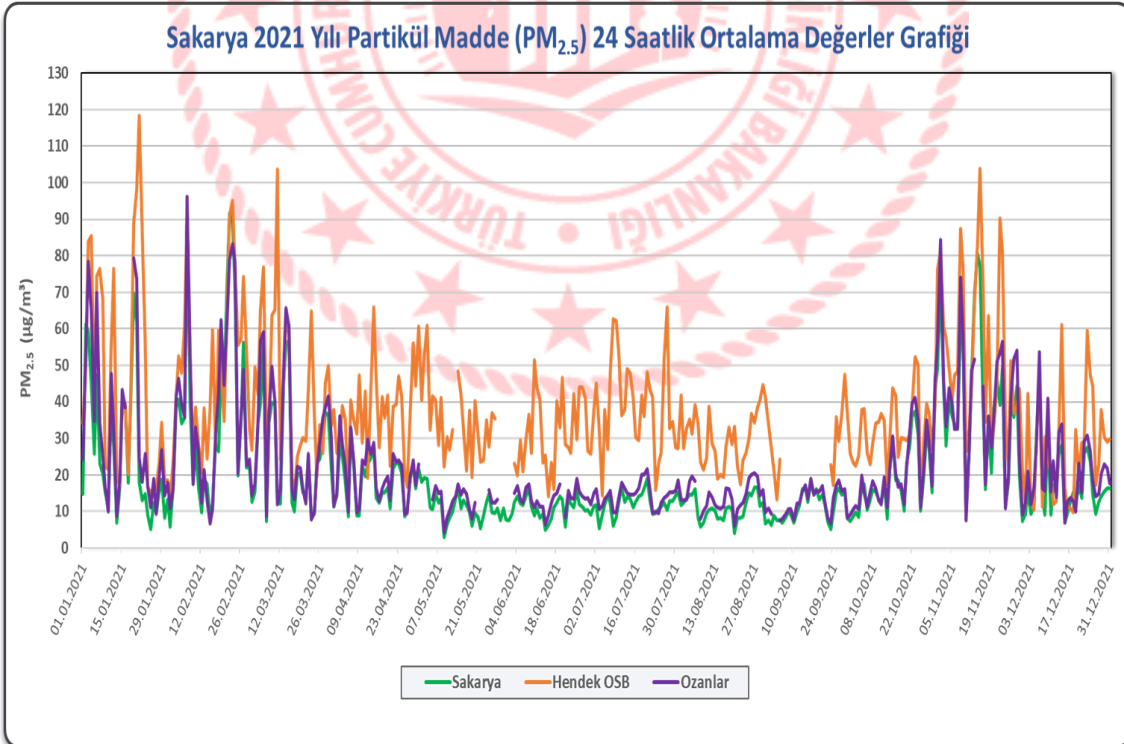
AYLIK ORTALAMA	OZANLAR İSTASYONU PARTİKÜL MADDE (PM2,5) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	35,2	25,7	26,6	21,0	12,6	12,6	12,1	12,3	14,6	28,6	36,9	41,2
2021	33,0	38,5	28,6	20,7	12,5	13,5	14,5	13,9	12,5	24,6	37,2	21,1
2022	29,7	25,6	26,5	18,8	11,3	7,5	8,1	10,8	10,6	16,8	33,5	34,2
2023	38,8	27,3	20,4	21,2	18,7	15,0	15,4	17,7	16,1	26,2	23,6	32,5
2024	22,1	27,3	24,5	17,7	14,6	13,1	12,9	12,9	17,3	23,1	32,0	29,7



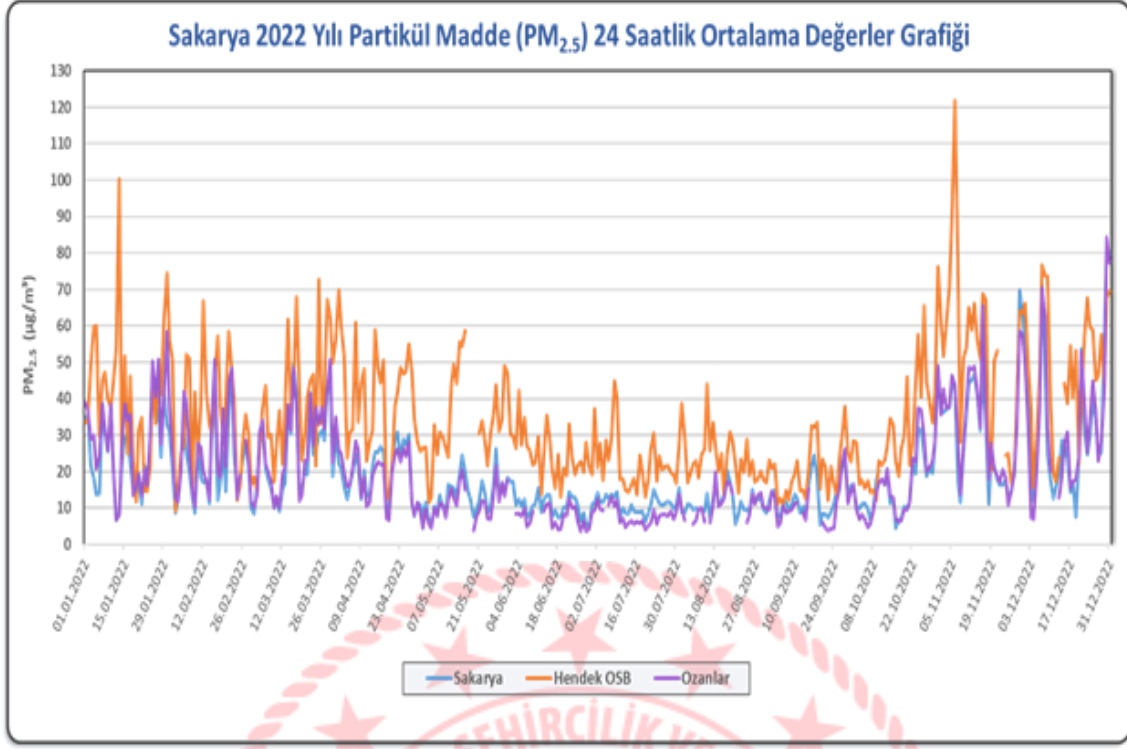
Grafik 28. 2020-2024 Yılları Partikül Madde (PM2,5) Aylık Ortalama Değerleri



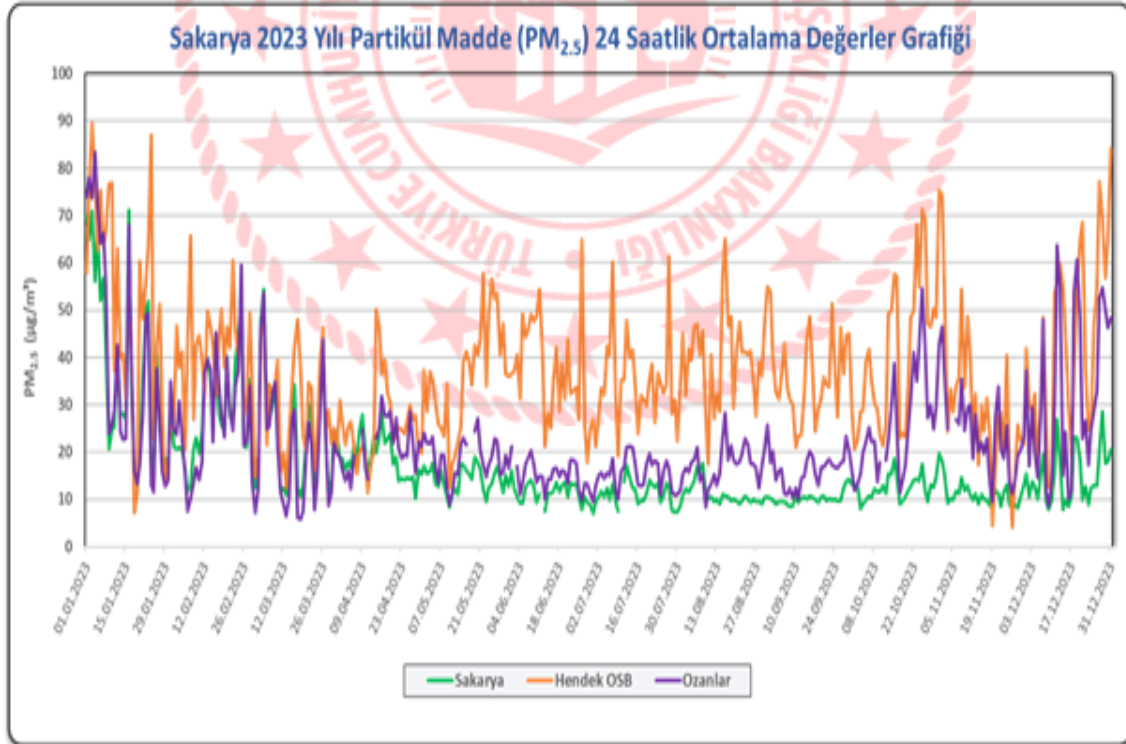
Grafik 29. Partikül Madde(PM_{2,5}) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



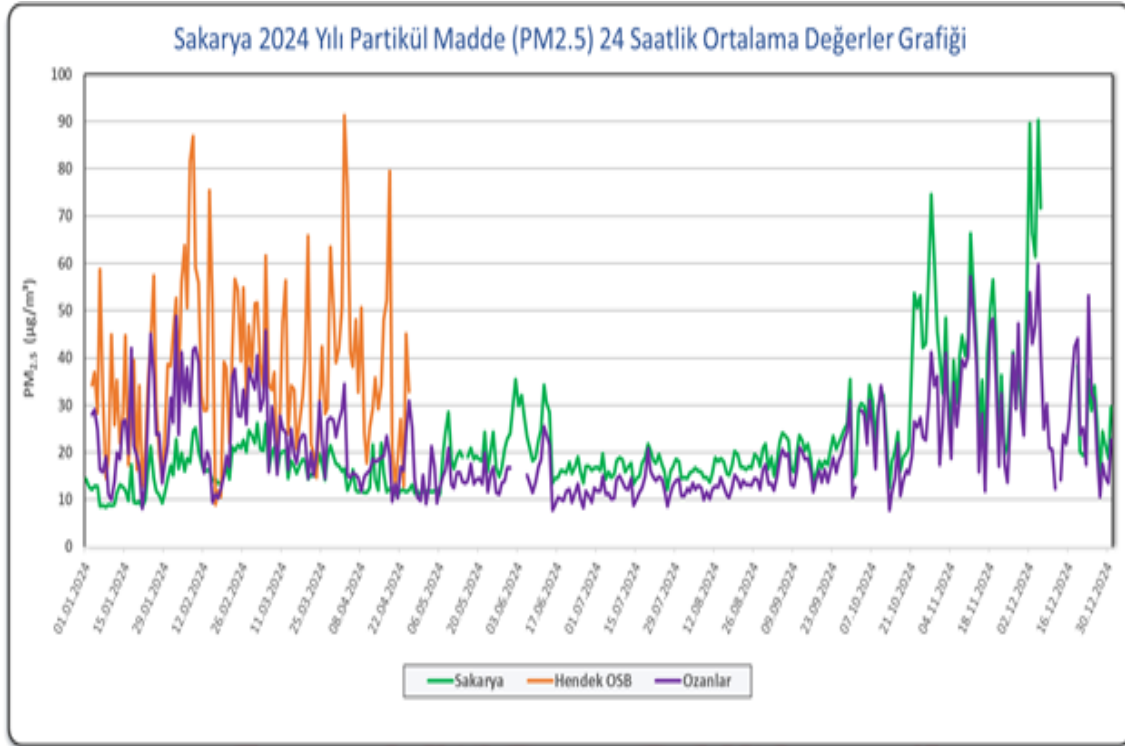
Grafik 30. Partikül Madde(PM_{2,5}) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 31. Partikül Madde(PM_{2,5}) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 32. Partikül Madde(PM_{2,5}) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 33. Partikül Madde(PM2,5) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri

Tablo 31. Yıllara Göre Sakarya (UHKİA) O3 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

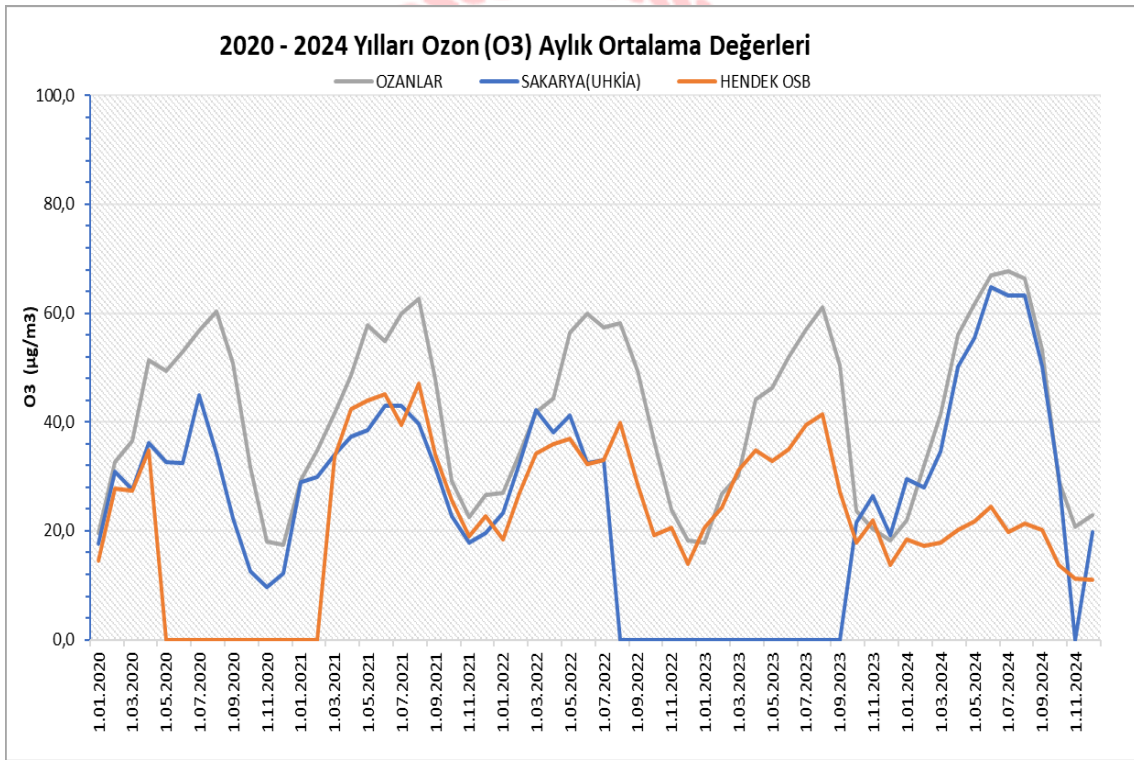
AYLIK ORTALAMA	SAKARYA (UHKİA) İSTASYONU OZON (O3) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m ³)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	17,7	30,9	27,5	36,1	32,6	32,4	44,8	34,3	22,4	12,6	9,6	12,3
2021	29,0	30,0	34,0	37,3	38,6	42,9	42,9	39,6	31,7	22,8	17,8	19,5
2022	23,4	32,4	42,2	38,0	41,2	32,4	33,0					
2023										21,6	26,4	19,3
2024	29,5	28,1	34,6	50,1	55,4	64,8	63,2	63,3	50,2	30,1		19,9

Tablo 32. Yıllara Göre Hendek OSB O3 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

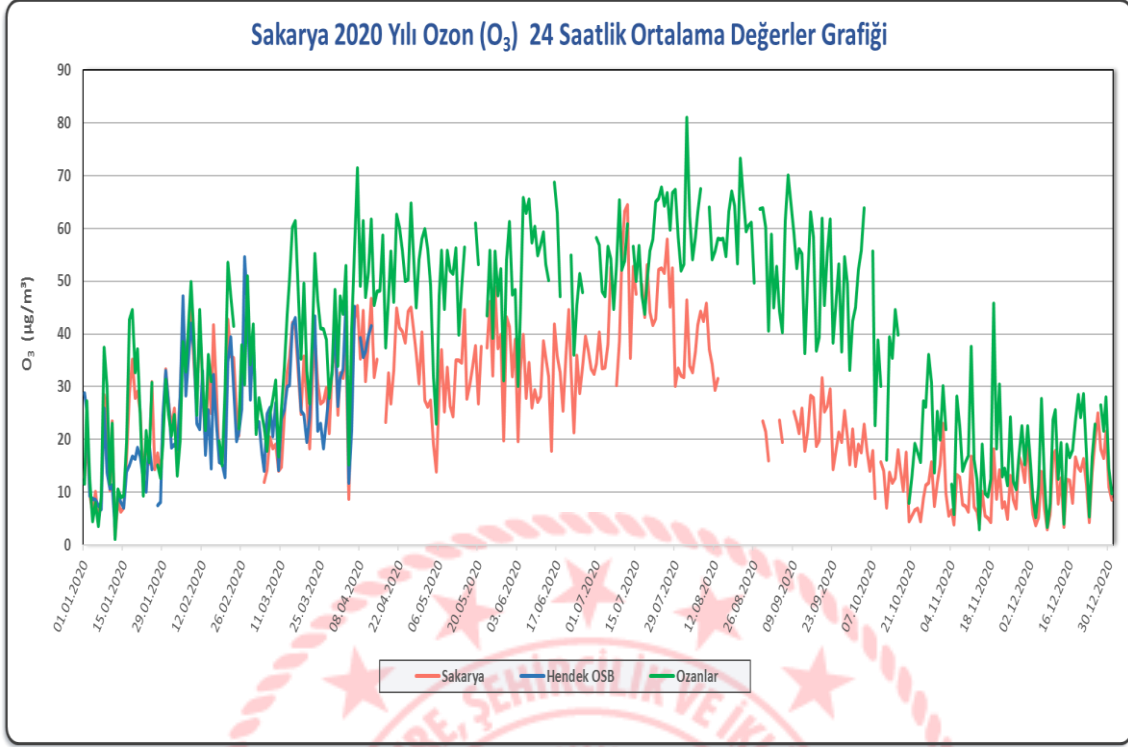
AYLIK ORTALAMA	HENDEK OSB İSTASYONU OZON (O3) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m ³)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	14,6	27,7	27,4	34,8								
2021			33,7	42,5	43,9	45,2	39,4	47,1	33,9	25,7	19,0	22,7
2022	18,4	27,0	34,1	36,1	37,0	32,3	33,1	39,9	28,6	19,1	20,5	14,0
2023	20,6	24,2	31,1	34,9	32,9	34,9	39,4	41,4	27,1	17,8	21,9	13,7
2024	18,3	17,3	17,8	20,2	21,6	24,5	19,7	21,4	20,1	13,7	11,2	11,0

Tablo 33. Yıllara Göre Ozanlar O3 Parametresi Aylık Ortalama Değerler

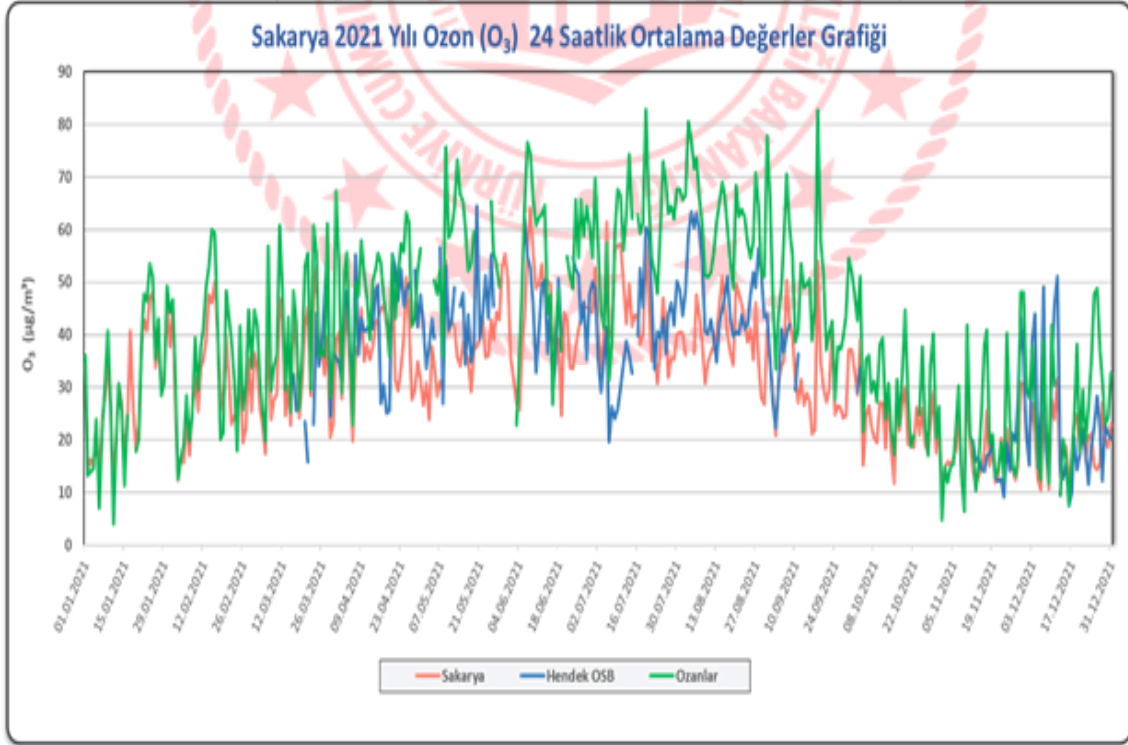
AYLIK ORTALAMA	OZANLAR İSTASYONU OZON (O3) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (µg/m3)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	19,6	32,7	36,5	51,3	49,3	53,0	56,8	60,3	50,8	31,7	18,0	17,4
2021	29,3	34,8	41,5	48,6	57,9	54,8	59,9	62,5	47,9	29,1	22,6	26,7
2022	27,0	34,3	41,8	44,3	56,5	59,9	57,3	58,2	49,5	36,5	23,9	18,2
2023	17,8	26,8	30,2	44,1	46,4	51,9	57,0	61,1	50,4	23,7	20,5	18,2
2024	22,0	32,1	41,5	56,1	61,7	66,9	67,8	66,3	53,4	29,4	20,7	22,9



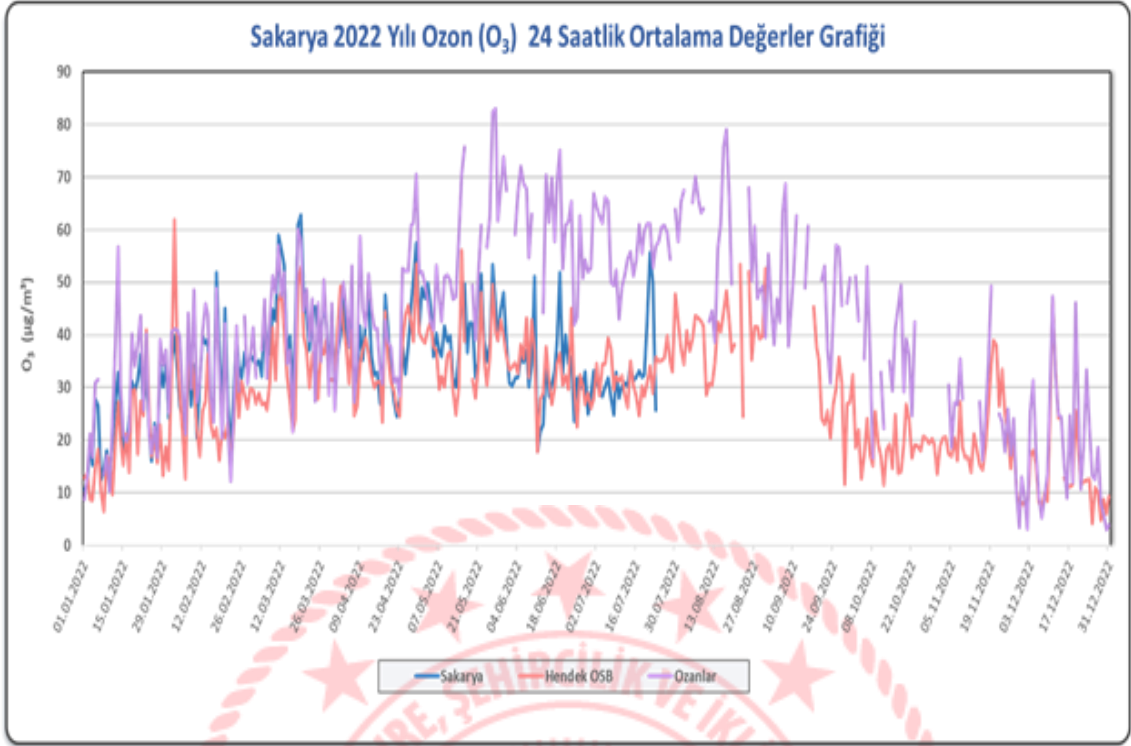
Grafik 34. 2020-2024 Yılları Ozon (O3) Aylık Ortalama Değerleri



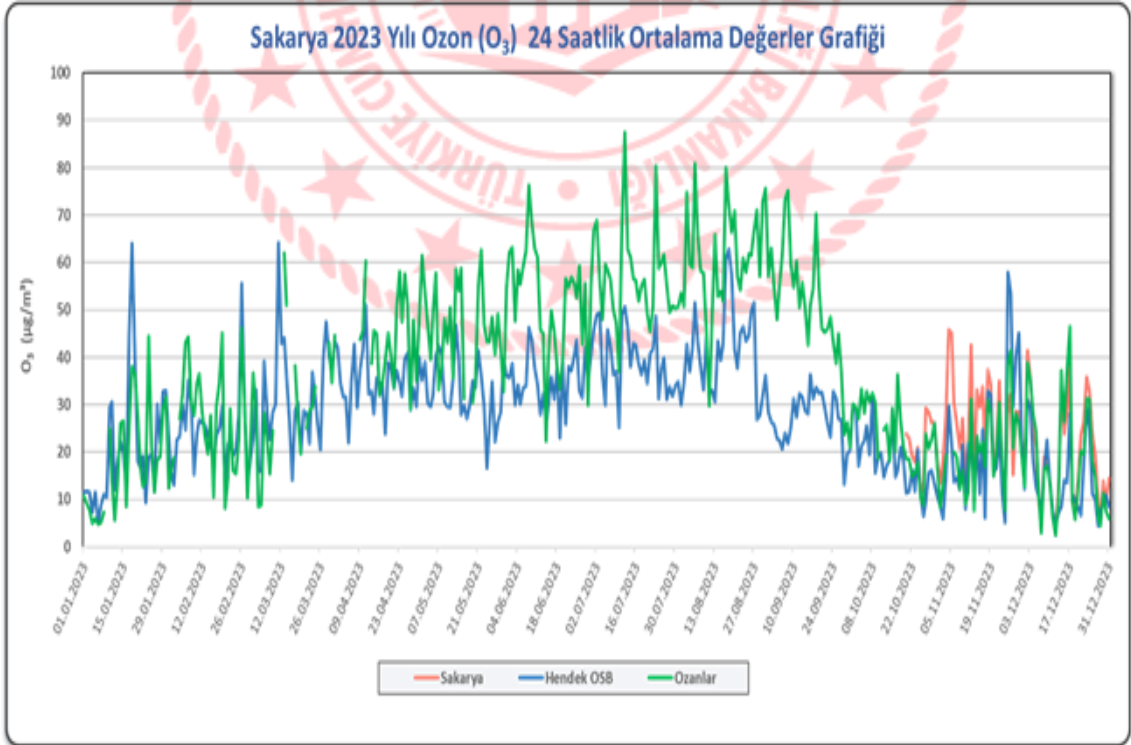
Grafik 35. Ozon (O₃) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



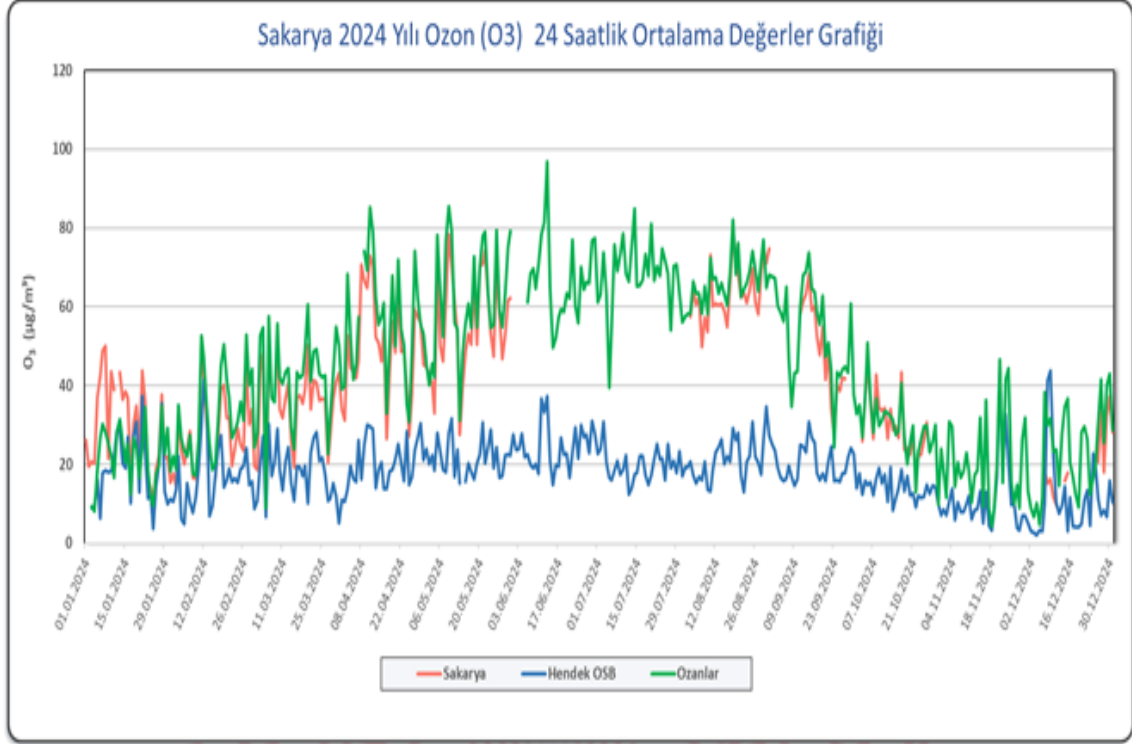
Grafik 36. Ozon (O₃) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



Grafik 37. Ozon (O₃) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



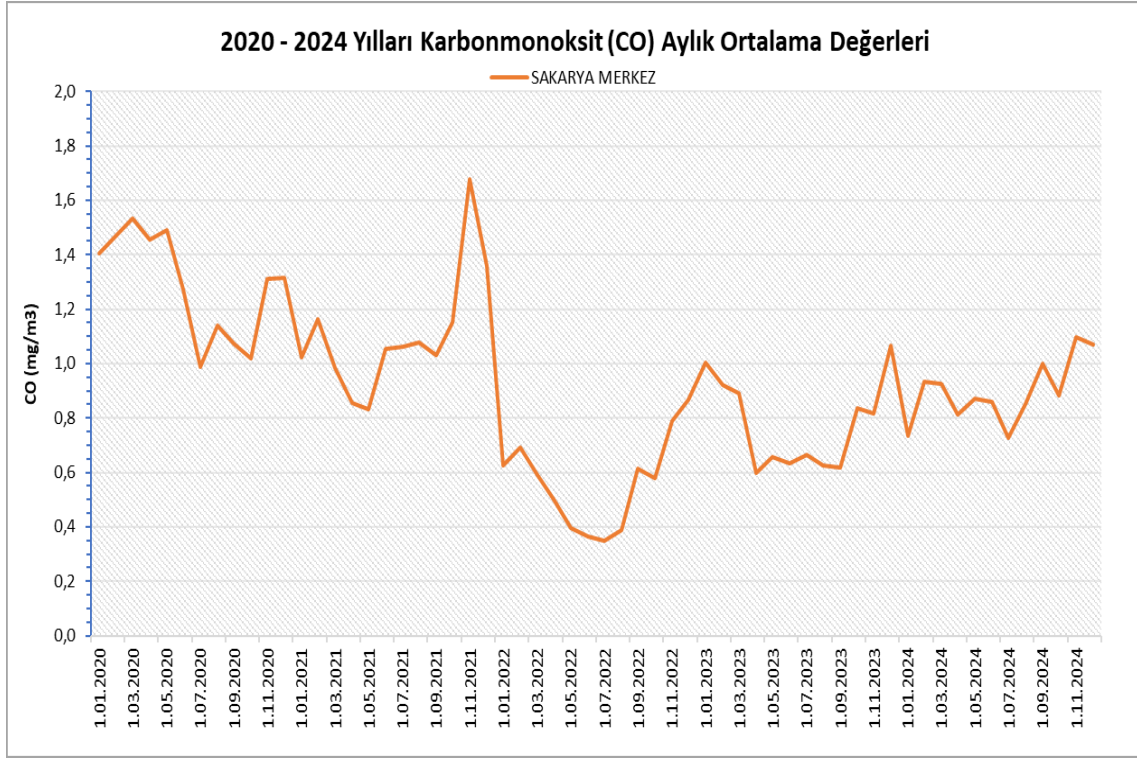
Grafik 38. Ozon (O₃) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri



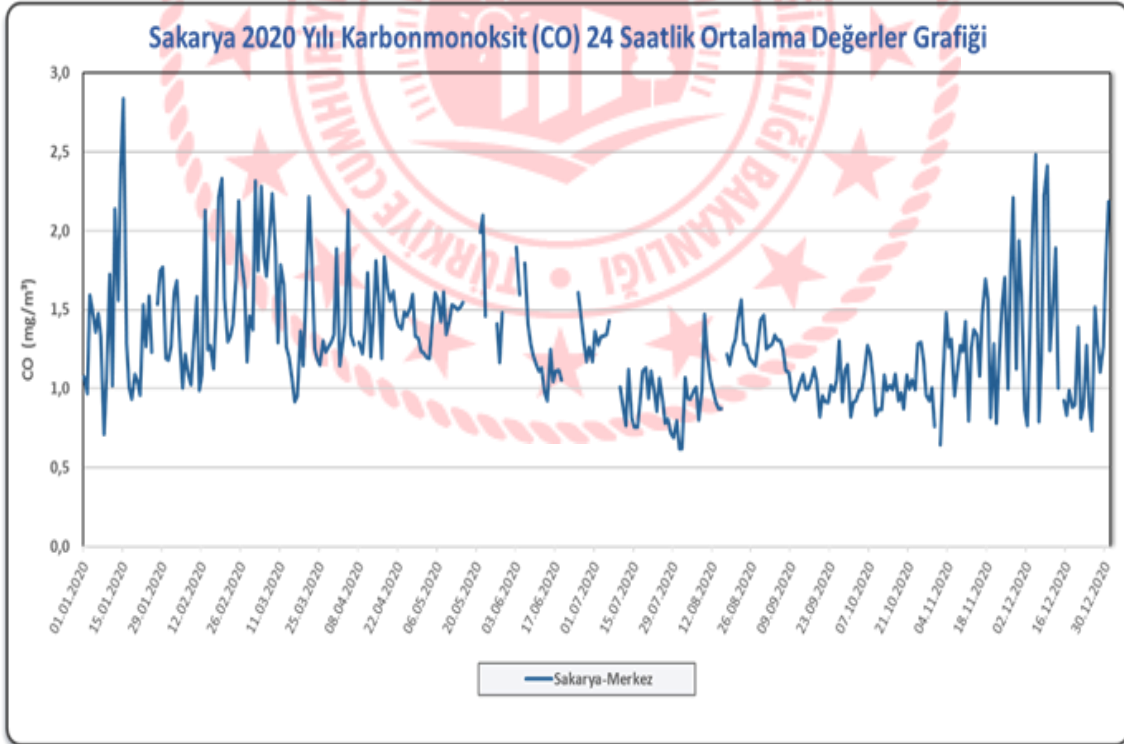
Grafik 39. Ozon (O₃) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değerleri

Tablo 34. Yıllara Göre Sakarya Merkez CO Parametresi Aylık Ortalama Değerler

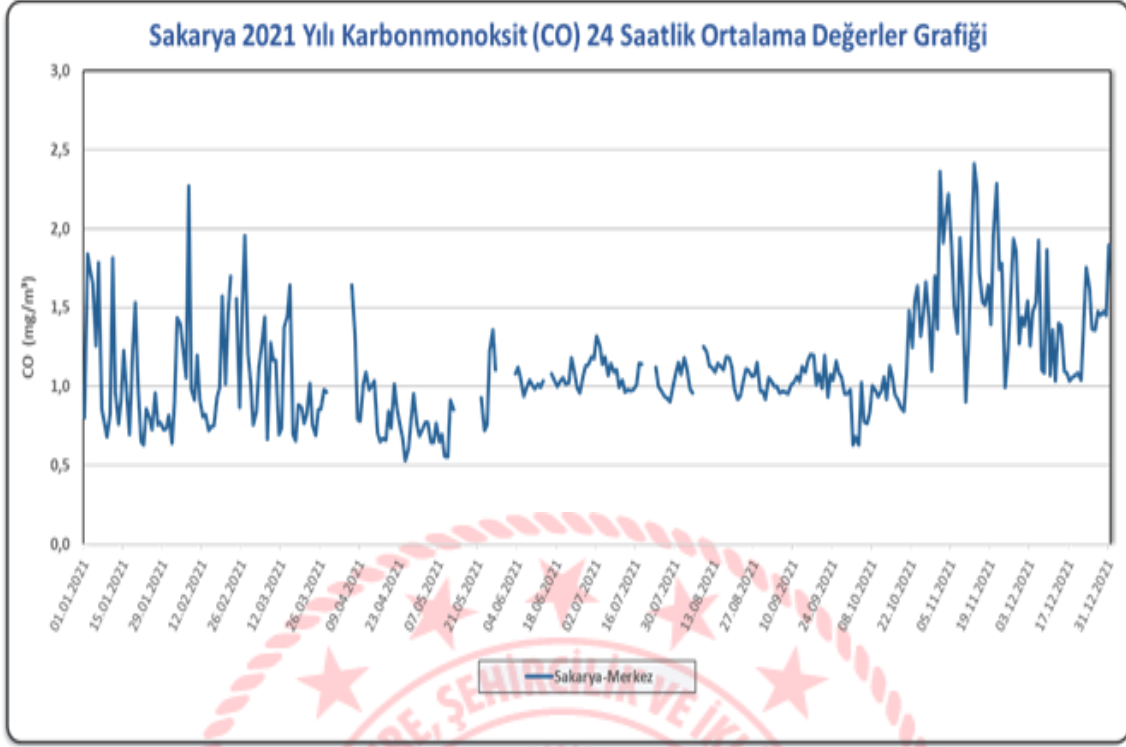
AYLIK ORTALAMA	SAKARYA MERKEZ İSTASYONU KARBONMONOKSİT (CO) PARAMETRESİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ (mg/m ³)											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	HAZİRAN	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2020	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3	1,0	1,1	1,1	1,0	1,3	1,3
2021	1,0	1,2	1,0	0,9	0,8	1,1	1,1	1,1	1,0	1,2	1,7	1,4
2022	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,6	0,8	0,9
2023	1,0	0,9	0,9	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,8	0,8	1,1
2024	0,7	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,7	0,9	1,0	0,9	1,1	1,1



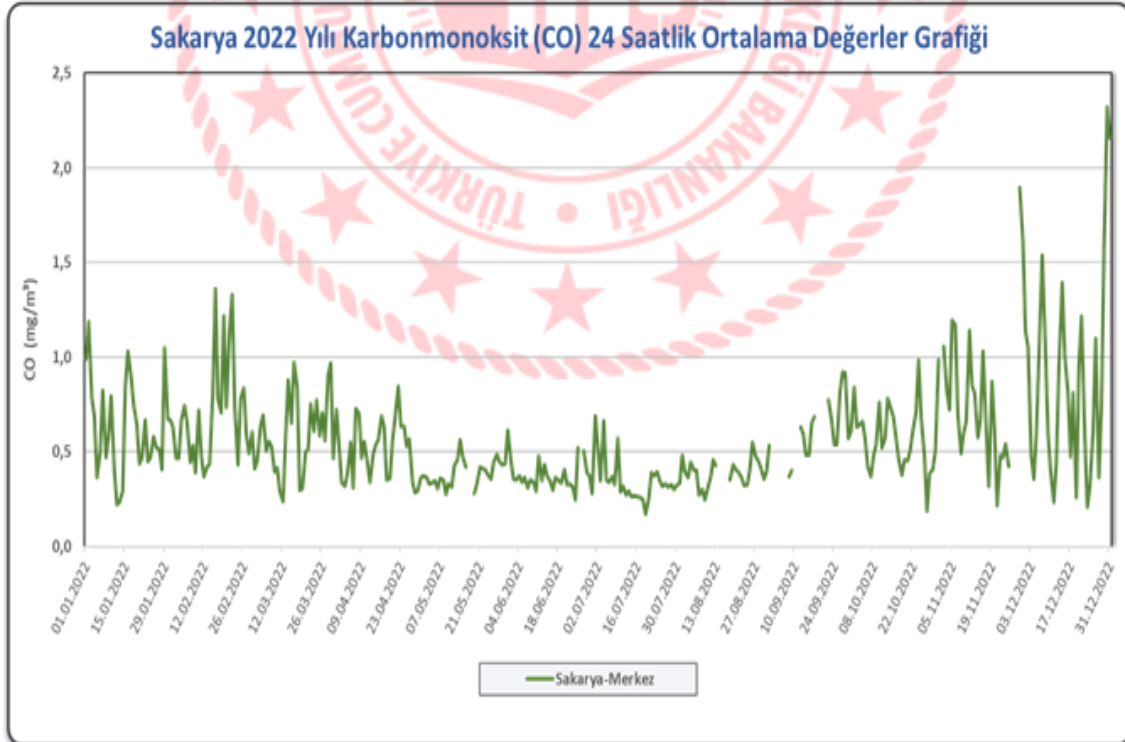
Grafik 40. 2020-2024 Yılları Karbonmonoksit (CO) Aylık Ortalama Değeri



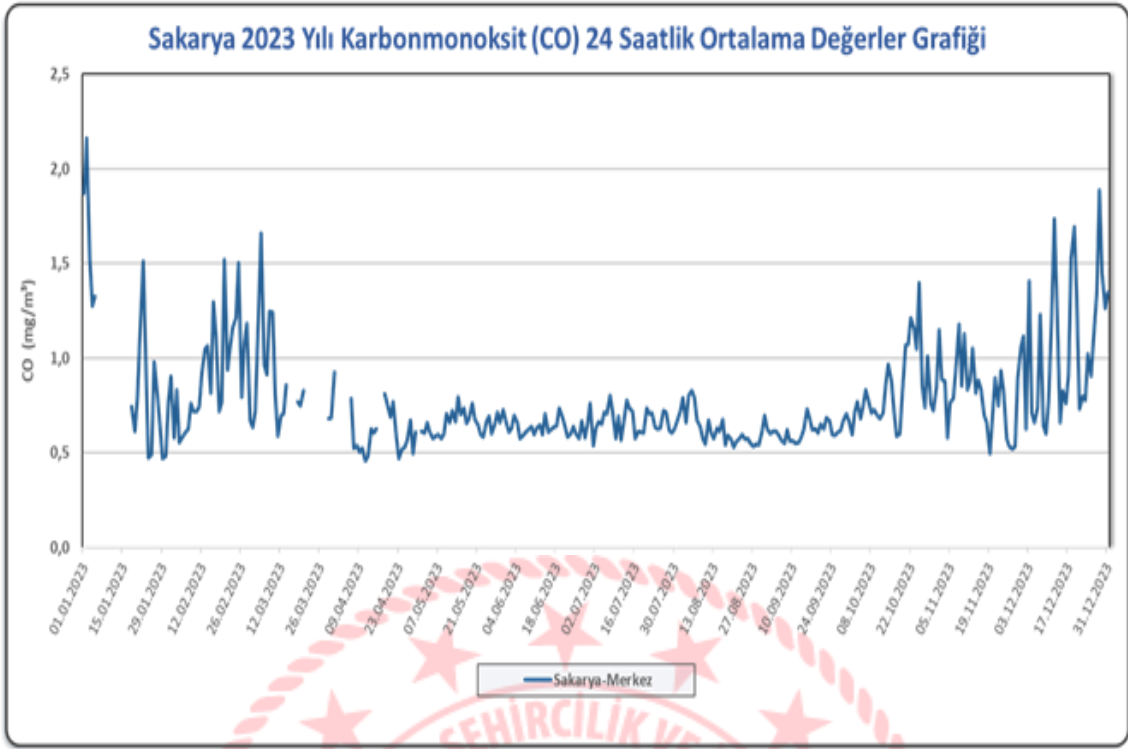
Grafik 41. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2020 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri



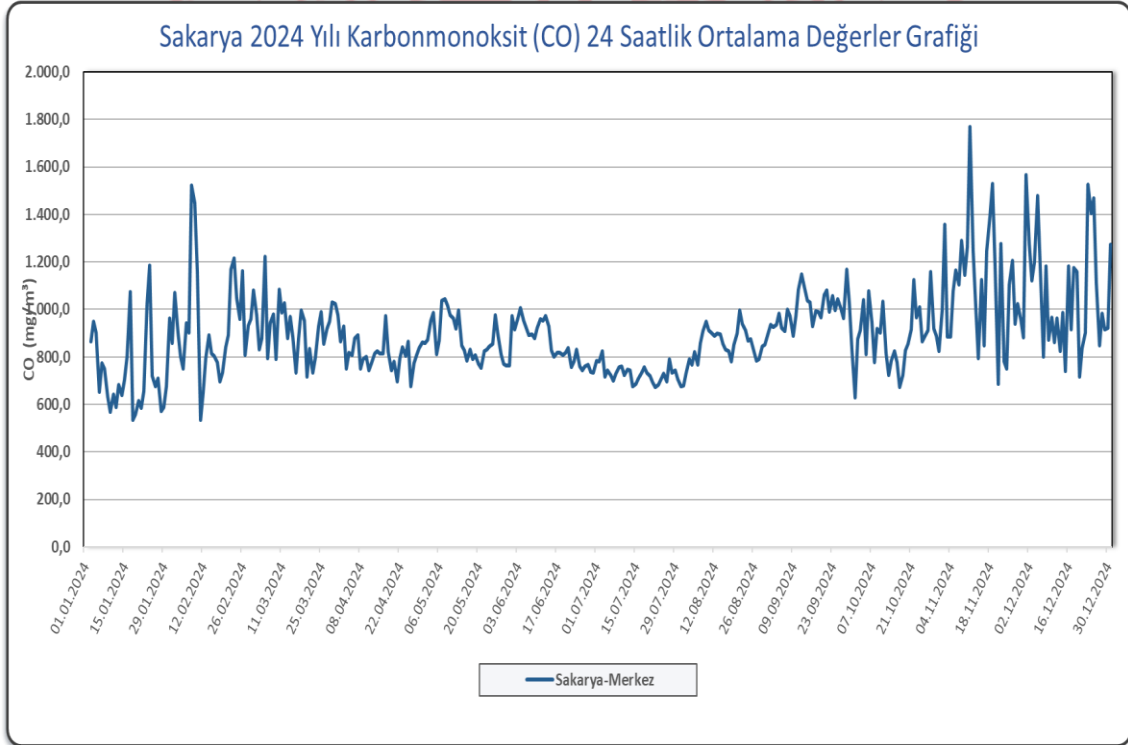
Grafik 42. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2021 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri



Grafik 43. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2022 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri



Grafik 44. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2023 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri



Grafik 45. Karbonmonoksit (CO) Parametresi 2024 Yılı 24 Saatlik Ortalama Değeri

4. Alınacak Önlemler ve Uygulanacak Politika Etkinleştirme Faaliyetleri

4.1 Durum Analizi

Marmara Bölgesi'nin gelişen illeri arasında yer alan Sakarya; önemli bir ticaret, ulaşım ve sanayi şehri olarak hızla gelişmekte ve büyümektedir. Mevcut hızlı büyüme ile birlikte birçok çevresel problemlerin oluşması kaçınılmaz bir durumdur.

İlimizde özellikle kış döneminde ısınma amaçlı katı yakıtların kullanılmaya başlanmasıyla kirletici parametrelerde artışlar oluşmakta ve partikül madde (PM₁₀) parametresinde sıklıkla sınır değer aşımaları gözükmemektedir. Kullanılan yakıtların kalitesini artırmak, yakıtların miktarlarını en az seviyelere çekerek, çevreci yakıtların ve tekniklerin kullanımını yaygınlaştırmak gerekmektedir.

Sanayinin ve trafiğin hızla gelişmesi şehirde hava kirliliği konusunu ön plana çıkarmaktadır. Hava kirliliği ile ilgili olarak çok ciddi önlemler alınması ve uygulanması konusunda kamu kurumlarına, yerel yönetimlere, sanayi kuruluşlarına, sanayi ve sivil toplum kuruluşlarına ciddi görevler düşmektedir.

Sakarya ilinde sanayi ve trafikten kaynaklanan hava kirliliği özellikle kış aylarında ve sanayinin üretiminin fazla olduğu zamanlarda kendini göstermektedir. Acil önlemler alınmasa insan sağlığı ve çevre üzerinde çok ciddi sonuçlar doğuracaktır. İnsan yaşamında çok önemli bir yere sahip olan hava, hepimiz tarafından solunmaktadır.

Ancak bilinmeli ki çevreyi bekçi değil insan korur. Eğer bu anlayış ile devam edilirse kirlenmesi kaçınılmaz olan çevrenin ömrü uzatılmış olur.

Hava kirliliğinin azaltılması için aşağıda belirtilen önlemlere sahip çıkılmaz ise kısa ve uzun vadede geri dönüşü olacak ve zararı telafi edilemeyecek sağlık sorunlarına yol açacaktır.

Türkiye genelinde 81 ilde ulusal ağa bağlı 382 adet hava kalitesi ölçüm istasyonu ile SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, NO, NO₂, CO, O₃ parametrelerinde ölçüm ve gerçekleştirilmektedir. Ölçümler tam otomatik cihazlarla yapılmakta, ölçüm sonuçları GPRS modem vasıtasıyla Bakanlığımızın Gölbaşı Çevre Referans Laboratuvarına iletilmekte ve <http://www.havaizleme.gov.tr> internet sitesinde verilere herhangi bir müdahale yapılmaksızın yayımlanarak kamuoyu bilgilendirilmektedir. Ayrıca söz konusu veriler kontrol işleminden geçirilerek hazırlanan hava kalitesi bültenleri Bakanlığımızca yayımlanarak kamuoyu bilgilendirilmekte ve hava kirliliğinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

06 Haziran 2008 tarihli ve 26898 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği" ile mevcut hava kalitesi sınır değerleri yıllık olarak azaltılarak 2019 yılında Avrupa Birliği (AB) hava kalitesi sınır değerleri ile uyumlu hale gelmiştir.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde belirtilen bilgilendirme ve uyarı eşiklerinin aşılma durumu dikkate alınarak, kirliliğin bulunmuş olduğu bölgede beklenen

meteorolojik parametrelerdeki değişim ve kirliliğin devam durumu göz önüne alınarak kamuoyunun bilgilendirilmesi, acil önlemlerin alınması gerekmektedir.

Hava kirliliğinin nispeten yoğun olmasının beklendiği günlerde, ölçüm sonuçlarındaki temayül de dikkate alınarak, hasta, yaşı ve çocukların dışarı çıkmaması, ilköğretim okullarında açık havadaki faaliyetlerin azaltılması konusunda kamuoyunun bilgilendirilmesi, yakma saatlerinin düzenlenmesi, trafik emisyonlarının azaltılmasına yönelik düzenlemeler yapılmalıdır.

Hava kirliliğinin azaltılabilmesi için ulusal ölçekte alınan önlemler; katı yakıt kriterlerinin belirlenmesi, akaryakıt kalitesinin iyileştirilmesi, araç standartlarının iyileştirilmesi, doğalgaz altyapısının yaygınlaştırılması vb. olarak sıralanabilir.

Hava Kirliliğini Önlemek için Alınabilecek Tedbirler

- Sanayi tesislerinin mevzuatta öngörülen baca gazı sınır değerlerine uymaları sağlanmalı,
- Isınmada yüksek kalorili kömürler kullanılmalı, her yıl bacalar ve soba boruları temizlenmeli,
- Binalarda ısı yalıtımına önem verilmeli,
- Kullanılan sobalar ve kalorifer kazanları kriterlere uygun olmalı,
- Doğalgaz kullanımı yaygınlaştırılarak özendirilmeli,
- Kalorifer ve doğalgaz kazanlarının periyodik olarak bakımı yapılmalı,
- Kalorifercilerin ateşçi eğitim kurslarına katılımı sağlanmalı,
- Yeni yerleşim yerlerinde bölgesel ısıtma sistemleri kullanılmalı,
- Toplu taşıma araçları yaygınlaştırılmalı,
- Kent içi ulaşımda uygun meyilli alanlarda bisiklet yolları, park yerleri, kiralama sistemi oluşturulmalı, kamuoyu bilgilendirilmesi de gerçekleştirilerek bisiklet kullanımı yaygınlaştırılmalı,
- Isınma ve geri kazanım için atık yakmanın önüne geçilmesi amacıyla, atıklar geri kazanılarak değerlendirilmeli veya uygun atık yakma tesislerinde yakılarak bertaraf edilmeli,
- Yerleşim alanları dışında ve hakim rüzgar yönü dikkate alınarak sanayi tesislerinin yer seçimi yapılmalı, imar planlarında bu alanların çevresinde yapılaşmalar önlenmeli,
- Euro 5 ve üzeri standartları sağlayan, emisyonları düşük motorlu taşıtlar tercih edilmeli/desteklenmeli,
- Araçların egzoz gazı emisyon ölçümleri periyodik olarak yapılmalıdır.

4.2 Mevcut Olan İyileştirme Projeleri Veya Önlemlerin Detayları

İlimiz genelinde mevcutta olan ulusal bir önlem planı bulunmamakla birlikte Kurumlarca alınan tedbirler ile durum iyileştirilmesi yapılmaktadır.

İl Müdürlüğümüzce sanayi kuruluşlarına rutin denetimlerimiz devam etmekte olup İlimizde bu planın hazırlanma tarihi itibari ile 295 firmanın devam eden “Hava Emisyonu” konulu Çevre

İzni mevcuttur. İlgili mevzuat gereği bazı sanayi kuruluşlarının emisyon ölçümleri ulusal ağ kanalı ile online olarak Bakanlığımızca izlenebilmektedir.

Yapılan yetki devri çerçevesince Büyükşehir Belediyesi ekiplerince katık yakıt satıcılarına yönelik denetimler yapılmaktadır.

İl Müdürlüğümüz ekiplerince trafikten kaynaklı hava kirliliğinin kontrolü amacıyla İl genelinde mobil egzoz emisyonu ölçüm cihazıyla ölçüm ve denetim çalışmaları yürütülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda ve talep olması durumunda sanayi kuruluşlarında “Çevre Bilinci” eğitimlerimiz devam etmektedir.

4.3 Gelecek Durum Tahmini

Mevcut durum tabloları ve grafikleri incelendiğinde Sakarya ilindeki ölçülen kirletici değerlerinin artmadığı bazı parametrelerin aynı seviyede kaldığı bazı parametrelerin ise azar azar azaldığı anlaşılmaktadır. Artan nüfus, konut, trafik ve sanayi göz önüne alındığında İlimizde hava kirliliği ile mücadele başarısız olunduğu söylenemez. Ölçüm değerleri incelendiğinde yıllık PM₁₀ ortalama değerleri neredeyse yarıya düşmesine rağmen sınır değerlerin AB sınır değerlerine ulaşması için her yıl kademeli olarak azaltılmasının da etkisiyle son yıllarda aşım gün sayılarının arttığı görülmektedir. Gelecek yıllarda sınır değerlerin aşılması için gerek Temiz Hava Eylem Planında gerekse Bakanlığımızca alınacak kararların uygulanması sonucunda sınır değerlerin altında kalmak hedeflenecektir.

4.4 Kirliliğin Kaynağı ve Değerlendirilmesi

İlimizde sınır değer aşımaları sadece partikül maddde (PM10) parametresinde olup ağırlıklı olarak kış aylarında gerçekleşmektedir. Isınma amaçlı olarak kömür kullanımının yaygın olması sebebiyle, hava kirliliğinde artışlar meydana gelmektedir. Bu kirliliğinin nedeni, yakıt türünün ve çeşidinin kirletici vasfının yüksek olmasıdır. Buna bağlı olarak, şehir merkezinde özellikle kış aylarında hava sirkülasyonunun az olması nedeniyle kirletici parametreler şehrin alçak bölgelerinde yoğunlaşmaktadır.

4.5 Uygulanacak Eylemler

4.5.1 Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Eylemleri

- Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında izne tabi faaliyetleri yürüten işletmelerin “hava emisyonu” konulu “Çevre İzin” lerini almalarının sağlanması, “Çevre İzni” olmayan tesislerin çalışmasına izin verilmemesi. (ÇŞİM)
- Maden sektöründe (taş ocağı, hazır beton vb.) kapalı sistem üretim yapılması. (ÇŞİM)
- Küçük sanayi sitelerinde atıkların yakıt olarak kullanılmasının önlenmesi için Belediyelerce takibinin yapılması. (İlçe Belediyeler)
- Sanayi kaynaklı hava kirliliği riski oluşturabilecek işletmelerin broşür, kitap afiş gibi eğitici materyallerle bilgilendirilmesi (SATSO)

4.5.2 Isınma Kaynaklı Hava Kirliliği Eylemleri

- İlimizdeki konutlar, işyerleri ve sanayi tesislerinde doğalgazın kullanımının ve güneş enerjisi, jeotermal enerji, ısı pompaları ve benzeri alternatif enerji kaynaklarının kullanılmasını teşvik edecek çalışmalar yapılması. (ÇŞİM, SBB, İlçe Belediyeler)
- Isıl gücü yüksek, kül ve kükürt oranı düşük kömür kullanımı sağlanması. (ÇŞİM)
- Kaçak kömür kullanımının engellenmesi, ilçe girişlerinde kömür kontrolü, kömür satış noktalarının denetimi ve iyileştirilmesi, katı yakıt kalitesinin kontrolü amacı ile katı yakıt satıcılarının denetimlerinin artırılması. (SBB, Sakarya İl Jandarma Komutanlığı)
- Tüketicilerin, kömürlerini izin belgeli firmalardan alması sağlanması, bu konuda tüketiciler hangi türde, hangi kalitede yakıt tercih etmeleri ve yasal sisteme uygun katı yakıtları nasıl ayırt edebilecekleri konusunda bilgilendirilmesi. (SBB)
- Bacaların kış dönemi gelmeden bakım, onarım ve temizlik işlemlerinin yaptırılması için merkezi anons sistemleri, yerel medya kuruluşları, bilinçlendirici broşür ve kitapçıklar vasıtasıyla vatandaşların bilgilendirilmesi. (SBB, İlçe Belediyeler)
- Şehir merkezinde mevcut ve açılması planlanan (ruhsat aşamasında iken) hamam, sauna, ekmek fırınları, pide ve simit fırınları, lahmacun fırınları gibi işletmelerden kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması için en uygun filtre (baca yıkama sistemi harici) sistemlerinin kullanılmasının sağlanması, katı yakıt kullanmak yerine doğalgaz kullanımına geçişlerini teşvik edecek çalışmalar yapılması. (SBB, İlçe Belediyeler)
- Merkezi sistem ile ısınan apartman ve işyerlerinde öncelikle yakıt olarak doğalgaza geçilmesinin teşvik edilmesinin sağlanması, doğalgaz kullanımına geçiş imkanı bulunmayanların ise baca sistemlerine en uygun filtre (baca yıkama sistemi harici) kurdurularak iyileştirmelerin sağlanması. (İlçe Belediyeler)
- Kamu kurum ve kuruluşları, işyerleri ve konutlarda ateşçi/kaloriferci belgesi olmayan personel çalıştırılmaması için gerekli kontrollerin yapılması. (İlçe Belediyeler)

- Binalarda enerji verimliliğini artırmak için TS 825 standardı dikkate alınarak uygulanan ısı yalıtımlarının etkin denetimlerinin yapılması. (**İlçe Belediyelerin İmar Müdürlükleri**)
- Halk Eğitim Merkezlerinde belirli aralıklarla “Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları” düzenlenmesi. (**Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü**)
- Doğalgaz konusunda halkı bilinçlendirme çalışmalarının yapılması. (**SBB, AGDAŞ, AKMERCAN**)
- Doğalgaz kullanımını teşvik edici uygulamaların geliştirilmesi. (**AGDAŞ, AKMERCAN**)
- Altyapısı olmayan bölgelerde doğalgaz kullanımını sağlayacak altyapı çalışmalarının hızlandırılması. (**AGDAŞ, AKMERCAN**)

4.5.3 Trafik Kaynaklı Hava Kirliliği Eylemleri

- Trafikte seyir halindeki araçlarda trafik zabıtalarıyla birlikte egzoz denetimleri yapılarak, araçların egzoz emisyon belgeleri bulunup bulunmadığının kontrol edilmesi, İl Müdürlüğümüz bünyesinde mevcut egzoz gazı emisyon ölçüm cihazı ile emisyon raporu almış araçların, egzoz gazı emisyonlarının standartları sağlayıp sağlamadıklarının kontrol edilmesi. (**ÇŞİM**)
- Egzoz gazı ölçüm yetkisi almış olan firmaların denetlenerek, cihazların kalibrasyonlarının ve muayenelerinin düzenli yapılıp yapılmadığının ve ölçümlerin uygun yapılıp yapılmadığının kontrol edilmesi. (**ÇŞİM**)
- Trafikten kaynaklanan egzoz kirliliğinin azaltılması için şehir merkezine araç girişini azaltacak alternatif güzergah belirlenmesine yönelik çalışma yapılması, toplu taşıma araçlarını teşvik edici çalışmalar yapılması, mevcut bisiklet yollarına ilave yeni bisiklet yolları ve raylı sistem projelerinin hazırlanması. (**SBB**)
- Trafikte yoğun olarak kullanılan toplu taşıma araçları da (belediye ve özel halk otobüsleri, minibüs vb.) dâhil olmak üzere tüm araçların gerekli bakım ve egzoz gazı emisyonu ölçümlerinin zamanında yapılması ve yaptırılmasının sağlanması. (**SBB**)
- Belediye’ye ait toplu taşıma araçlarında LPG/LNG veya elektrikli sistemlerin kullanımına kademeli olarak geçişin planlanması. (**SBB**)
- İnşaat faaliyetleri neticesinde ve motorlu araçlarla taşınan inşaat malzemesi kaynaklı oluşacak tozun önlenmesi için gerekli önlemler alınması. (**İlçe Belediyeler, Sakarya Emniyet Müdürlüğü, Sakarya İl Jandarma Komutanlığı**)
- 2872 sayılı Çevre Kanunu’na istinaden çıkarılan Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği’ne istinaden trafikte seyreden motorlu kara taşıtlarının egzoz gazı emisyon ölçüm raporlarının olup olmadığının denetlenmesi. (**Sakarya Emniyet Müdürlüğü, Sakarya İl Jandarma Komutanlığı**)

4.5.4 Diğer Hava Kirliliği Eylemleri

- Sıfır atık, çevre bilinci ve temiz hava eylem planı bilincinin geliştirilmesi amacıyla eğitim çalışmalarının arttırılarak devam etmesi. (**ÇŞİM**)
- Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda ve sanayi kuruluşlarında Hava Kirliliği konulu eğitim çalışmalarının, artarak devam etmesi. (**ÇŞİM, SBB**)
- İldeki hava kirliliğinin değerlerini gösteren LED panellerin şehir merkezine yapılması. (**SBB**)
- İlçe Merkezinde gerçekleştirilecek inşaat yıkım faaliyetlerinde toz önleyici tedbirlerin aldırılması sağlanması. (**SBB, İlçe Belediyeler**)
- İlçe Merkezindeki yolların toz emisyonunu önleyici malzeme (asfalt, beton, parke taş vb.) ile kaplanması sağlanacak ve yaz aylarında nemlendirilmesi sağlanması. (**SBB, İlçe Belediyeler**)
- Kent merkezindeki gecekonduların kentsel dönüşümünün sağlanması. (**ÇŞİM, İlçe Belediyeler**)
- İlçe Merkezinde inşaat malzemesi satan işyerlerindeki toz emisyonuna neden olabilecek malzemelerin (agrega, kum, çakıl vb.) kapalı alanda depolanması ve depolama alanlarının kapalı hale getirilmesi sağlanması. (**İlçe Belediyeler**)
- Mevut orman alanlarının korunması, ve ağaçlandırma çalışmalarına önem verilmesi ve bilgilendirme çalışmalarının yapılması. (**Orman Bölge Müdürlüğü**)
- Kış döneminde yaşanan sağlık sorunları ile hava kalitesi arasındaki ilişkinin takip edilmesi. (**İl Sağlık Müdürlüğü**)
- Hava kirliliğine maruz kalınmasına bağlı olarak yaşanabilecek sağlık sorunları ile ilgili olarak vatandaşların bilgilendirilmesi, hava kirliliğine bağlı sağlık sorunlarının azaltılması adına uygun yakıt kullanımı, uygun yakma tekniklerinin uygulanması ve kazan-baca temizliklerinin yapılması konusunda sağlık kuruluşlarında bilinçlendirici kitapçık ve broşürler dağıtılması. (**İl Sağlık Müdürlüğü**)
- Hava kalitesini etkileyebilecek kritik hava şartlarının oluşma ihtimalinin bulunduğu, karbonmonoksit zehirlenmelerinin de önlenmesi amacıyla Lodoslu havalar ve İnverzasyon günleri öncesinde halkı bilgilendirmek amacıyla medya ve sosyal medyadan uyarıların yapılması. (**Sakarya Meteoroloji Müdürlüğü**)
- Anız yakılma dönemlerinde; öncesinde, sırasında ve sonrasında anız yakılmaması için çiftçilere duyurular yapılması. (**Sakarya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü**)

Tablo 35. Temiz Hava Eylem Planı Uygulama İçin Zamanlama Tablosu

Yapılması Planlanan Faaliyet	Süresi	Sorumlu Kuruluşlar
“Hava Emisyonu” konulu Çevre İzni verilmesi	2025- 2029	Sakarya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Isıl gücü yüksek, kül ve kükürt oranı düşük kömür kullanımının sağlanması	2025- 2029	Sakarya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Sakarya Büyükşehir Belediyesi
Eğitim çalışmaları	2025- 2029	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Sakarya Büyükşehir Belediyesi Sakarya İl Sağlık Müdürlüğü
Egzoz gazı emisyon ölçümü denetimleri	2025- 2029	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü İl Emniyet Müdürlüğü İl Jandarma Komutanlığı
Kent merkezindeki trafik yoğunluğunun azaltılması ve toplu taşıma sistemlerinin artırılarak özendirilmesi	2025- 2029	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
Katı yakıt denetimleri	2025- 2029	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
İl ve İlçelerde yolların ve yol kenarlarının toz emisyonu önleyici malzeme ile kaplanması	2025- 2029	Sakarya Büyükşehir Belediyesi İlçe Belediyeler
Kent merkezindeki gecekonduların kentsel dönüşümü	2025- 2029	İlçe Belediye Başkanlıkları
İlçelerde toz emisyonuna sebep olacak inşaat malzemesi satan işyerlerinin depolarının kapalı hale getirilmesi	2025- 2029	İlçe Belediyeler
Halk Eğitim Merkezlerinde belirli aralıklarla “Yetkili Kalorifer Ateşçisi Kursları” düzenlenmesi	2025- 2029	Sakarya İl Milli Eğitim Müdürlüğü
Lodos ve inverziyon uyarıları yapılması	2025- 2029	Sakarya Meteoroloji Müdürlüğü
Havayı kirletici etkisi olabilecek sanayi kuruluşlarının bilgilendirilmesi	2025- 2029	SATSO
Mevcut orman alanlarının korunması ve ağaçlandırma çalışmaları	2025- 2029	Orman Bölge Müdürlüğü
Doğalgaz geçiş süreci ve kullanımının özendirilmesi ve altyapı çalışmaları	2025- 2029	AGDAŞ, AKMERCAN

İlgili kurum/kuruluşlar tarafından yürütülen eylem gerçekleştirmeleri 6 ayda bir (Ocak-Haziran; Temmuz-Aralık) takip eden ayın on beşine kadar Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğümüze üst yazı ile birlikte gönderilecek ve gerçekleşen bu eylemler İl Müdürlüğümüz tarafından THEP-İZ uygulaması üzerinden Çevre ve Şehircilik Bakanlığına raporlanacaktır.

5 KAYNAKLAR

- Marmara Temiz Hava Merkezi
- Sakarya Bykehir Belediyesi
- Sakarya Meteoroloji İl Mdrlg.
- Sakarya evre ve Şehircilik İl Mdrlg
- evre Ynetimi Genel Mdrlg İnternet sayfası.
- TİK verileri.
- Sakarya AGDAŞ.
- Sakarya AKMERCAN
- <https://www.harita.gov.tr/urun/sakarya-fiziki-il-haritasi/340>

