

Kentsel Hava Kalitesini İyileştirme

Mevcut Durum ve Politika Önerileri

Tuncay Döğeroğlu

Kentsel Hava Kalitesini İyileştirme Mevcut Durum ve Politika Önerileri

Ö Z E T

Hava kirliliği, iç veya dış ortam havasında canlıların sağlığını olumsuz yönde etkilemesi ve havadaki yabancı maddelerin, normalin üzerinde miktar ve yoğunluğa ulaşması şeklinde tanımlanmaktadır. Ev ve işyerlerinde ısınma amaçlı yakıt tüketimi, motorlu taşıtlar, endüstriyel tesisler ve orman yangınları, hava kirliliğinin yaygın kaynakları arasındadır. Hava kirliliği başta kalp ve solunum yolu hastalıkları olmak üzere çok çeşitli sağlık sorunlarına neden olabildiğinden canlı yaşamının sağlıklı şekilde sürdürülebilmesi açısından tüm dünyada üzerinde durulan ve mücadele edilen sorunların başında gelmektedir. Özellikle nüfus yoğunluğunun fazla olduğu kentlerde insan sağlığını korumak ve canlı yaşamını güvence altına alabilmek üzere hava kirliliğinin azaltılması adına çok çeşitli faaliyetler yürütülmektedir. Bu kapsamda düzenli olarak hava kalitesi ölçümlerinin yapılarak mevcut durumun tespit edilmesi, kirlетici kaynakların tespit edilerek kirliliğin kaynağında azaltıma ilişkin faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ve temiz hava eylem planlarının hazırlanarak uygulanması büyük önem taşımaktadır. Hava kirliliğini azaltmak üzere yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması, ısınma ve endüstriyel amaçlı kullanılan yakıtların denetlenmesi, trafikte seyreden motorlu kara taşıtlarının egzoz gazı emisyonlarının kontrol edilmesi, enerji tasarrufunu sağlamak üzere binaların ısı izolasyonlarının yapılması ve yeşil alanların artırılması gibi önleyici faaliyetlerin yanı sıra kirliliğin yoğun olduğu günlerde yaşlı, hasta ve çocukların dışarıya çıkmamasına yönelik halkın bilgilendirmesi gibi hususlar da hassas grupların hava kirliliğinden etkilenmesini önlemek üzere koruyucu önlemler olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hava Kirliliği, Hava Kalitesi Ölçümü, Hava Kirleticileri, Temiz Hava Eylem Planı.

Atıf: Döğeroğlu, T. (2022). Kentsel Hava Kalitesini İyileştirme: Mevcut Durum ve Politika Önerileri, (Politika Notu: 2022/41). İstanbul: İLKE İlim Kültür Eğitim Vakfı.

Y A Z A R H A K K I N D A



Tuncay Döğeroğlu, 1985 yılında lisans derecesini, 1988 ve 1993 yıllarında ise yüksek lisans ve doktora derecelerini Anadolu Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden almıştır. 1994 yılında Anadolu Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümüne Yardımcı Doçent olarak atanmıştır. 2003'te doçent, 2008'de ise profesör unvanı almıştır. Uluslararası Teorik Fizik Araştırmaları Merkezi (ICTP) burslusu olarak 2000-2001 yılları arasında İtalya'da Roma CNR Hava Kirliliği Araştırmaları Enstitüsü'nde doktora sonrası araştırmacı olarak çalışmıştır. 2004-2010 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dekan Yardımcısı, 2010-2016 yılları arasında yine aynı fakültenin dekanı olarak görev yapmıştır. Geçmişte Kalite Derneği (KalDer) Eskişehir Şubesi Yönetim Kurulu Üyesi, Mesleki Yeterlilik Kurumu TYÇ Kurulu Üyesi, Mühendislik Dekanları Konseyi (MDK) Genel Sekreteri, Küresel Mühendislik Dekanları Konseyi (GEDC) Yönetim Kurulu Üyesi ve Sekreter Saymanı, Avrupa Mühendislik Eğitimi Derneği (SEFI) Yönetim Kurulu Üyesi ve Uluslararası Mühendislik Eğitimi Derneği'nin (IFEES) Yönetim Kurulu Üyesi olarak görev yapmıştır. Halen Eskişehir Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi olan Tuncay Döğeroğlu, Haziran 2015- Aralık 2018 tarihleri arasında Yükseköğretim Kurulu Kurum Danışmanı, Aralık 2015- Ocak 2022 tarihleri arasında Yükseköğretim Kalite Kurulu Üyesi olarak görev yapmıştır. Eylül 2018'den bu yana Eskişehir Teknik Üniversitesi Rektörü, Ekim 2018'den bu yana da Cumhurbaşkanlığı Eğitim Öğretim Politikaları Kurul Üyesi olarak görev yapmaktadır.



İLKE Vakfı, toplumsal meselelerle ilgili bilgi, politika ve strateji üreten, karar alıcılara yol gösterecek araştırmalar yapan ve gelecek için gerekli birikimin oluşmasına katkı sağlayan bir sivil toplum kuruluşudur.



Bu Politika Notu Toplumsal Düşünce ve Araştırmalar Merkezi (TODAM) tarafından hazırlanmıştır. TODAM; adil, hakkaniyetli ve müreffeh bir toplum hedefini hayata geçirmek üzere düşünce ve strateji üretmektedir.

Adres: Aziz Mahmut Hüdayi Mah. Türbe Kapısı Sk. No: 13 Üsküdar/ İstanbul Telefon: +90 216 532 63 70 E-posta: todam@ilke.org.tr Web: ilke.org.tr

© Tüm hakları saklıdır. İLKE İlim Kültür Eğitim Vakfı'nın yazılı izni olmadan bu eserin hiçbir kısmı elektronik ya da mekanik yollarla çoğaltılamaz. Yazıda belirtilen görüşler yazara aittir ve İLKE İlim Kültür Eğitim Vakfı'nı bağlayıcılığı yoktur.

Giriş

Trafik, evsel ısınma ve endüstri kaynaklı hava kirliliğinin; insan sağlığı ve yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkisinin yanı sıra iklim değişikliği, biyoçeşitlilikte azalma, tarımsal üretimde verim kayıpları gibi pek çok etkisi bulunmaktadır. Bu sebeple başta Dünya Sağlık Örgütü olmak üzere ulusal, bölgesel ve yerel otoriteler hava kirliliğinin azaltılması ve önlenmesi konusunda politika ve stratejiler geliştirmekte, temiz havaya erişebilmek için belli standartlar belirlemektedir. Bu kapsamda, uluslararası anlaşmalar çerçevesinde her ülke kendi mevzuatını hazırlamakta, gerekli uygulamaları hayata geçirmekte ve uluslararası mevzuatlar kapsamında kendi mevzuatını da belirli aralıklarla gözden geçirerek güncellemektedir.

Şehirlerde hava kalitesinin iyileştirilmesine yönelik kentsel hava kirliliğinin azaltılması amacıyla temiz hava planlarının hazırlanması

ve bu çerçevede kısa, orta ve uzun vadeli eylem planlarının uygulanması konusu ise son yıllarda tüm dünyada yaygın şekilde benimsenmiş durumdadır.

Hava kalitesi politikalarında temel yaklaşım insan sağlığını ve çevreyi korumaktır. Hava kalitesini belli seviyede tutarak kirleticilerin sağlık üzerine etkisi minimize edilmektedir. Hava kirliliğinin sağlık üzerine en önemli etkisi astım, bronşit, amfizem gibi solunum sistemi hastalıklarıdır. Hava kirleticileri hassas gruplar (çocuklar, yaşlılar, kalp ve solunum hastalıkları olanlar) üzerinde çok daha etkili olmaktadır. Hava kalitesinin korunması amacıyla belirli kirleticiler için hava kalitesi limit değerleri belirlenmiştir.

Nüfus artışı ve göç, dolayısıyla hızlı ve plansız şehirleşme ile birlikte özellikle kış aylarında büyükşehirlerde hava kirliliği yaşanmaktadır.

Kentsel Hava kalitesi açısından en önemli kirleticiler kükürtdioksit (SO₂), partikül madde (PM₁₀, PM_{2,5}), karbonmonoksit (CO), azot oksitler (NO_x), benzene, kurşun, ozon, ağır metaller ve PAH (poliaromatik hidrokarbonlar)'lardır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Avrupa Birliğinin (AB) kirleticiler için oldukça sıkı hava kalitesi limit değerleri mevcuttur. Ülkemizde de "Hava Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği"ne göre hava kalitesi limit değerleri yıllar itibarıyla kademe olarak azaltılarak, kirletici bazında belirlenen tarihlere kadar AB limit değerlerine ulaşılması hedeflenmektedir. Kış aylarında hava kirliliği oluşmasında en önemli kaynak ısınmadır. Isınmadan kaynaklanan kirliliğin ayırıcı sebebi ise ısınma amaçlı olarak düşük kaliteli yakıtların kullanılması, yanlış yakma yöntemlerinin uygulanması ve kullanılan yakma sistemlerinin düzenli olarak bakımının yapılmamasıdır. Motorlu taşıtların sayısının her geçen gün artması trafik yoğunluğunu beraberinde getirmekte ve şehir merkezlerinde hava kirliliğine sebep olmaktadır. Sanayide yanlış yer seçimleri, tesislerin zamanla şehir merkezlerinde kalması, gerekli arıtma sistemlerinin olmaması veya yetersiz oluşu gibi nedenler de hava kirliliğine yol açmaktadır. Ayrıca, meteorolojik ve topoğrafik koşulların da etkisiyle şehirlerimizde kirlilik daha da yoğun olarak yaşanmaktadır.

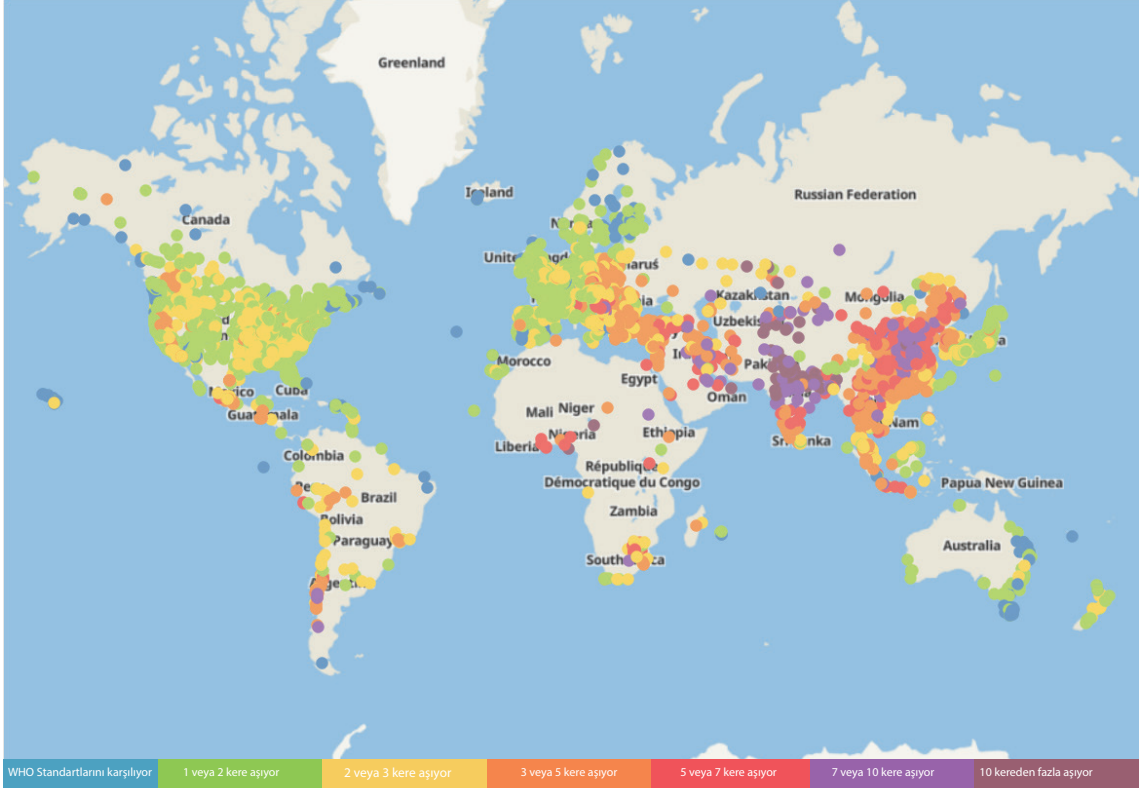
Dünyada ve Türkiye'de Mevcut Durum

Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre hava kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkan inme, kalp hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), akciğer kanseri ve akut

solunum yolu enfeksiyonları nedeniyle her yıl 8 milyon erken ölüm meydana gelmektedir. KOAH nedeniyle meydana gelen ölümlerin yüzde 43'ü, kalp krizi nedenli ölümlerin yüzde 25'i, akciğer kanseri nedenli ölümlerin yüzde 29'u, inme nedenli ölümlerin yüzde 24'ü hava kirliliği nedeniyle gerçekleşmektedir. Ülkemizde ise 2019 yılında meydana gelen kazalar hariç tüm ölümlerin yüzde 7,9'unda hava kirliliğinin payı bulunmaktadır.

İnsan sağlığı, refahı ve çevre üzerindeki uzun ve kısa vadeli etkileri ile kentsel hava kirliliği, özellikle 1950'li yıllardan sonra yaygın bir sorun haline geldi. Hava kirliliği, insan sağlığına olan etkilerinin yanı sıra bitkilerin zarar görmesine ve tarımsal verimin düşmesine yol açarak ekosistem üzerinde olumsuz etki bırakmakta, materyaller ve görüş mesafesi üzerinde de istenmeyen etkilere neden olabilmektedir.

EPA (ABD Çevre Koruma Ajansı), WHO (Dünya Sağlık Örgütü), Avrupa Birliği Hava Kalitesi Çerçevesi, Dünya Bankası vb. pek çok farklı uluslararası kuruluş bu amaçla kendi standartlarını yayınlamış ve zaman içinde bu standartları güncellemiştir. Kirlilik önleme ve kontrol kavramları da özellikle son yıllarda daha katı düzenlemeler altında artan bir önem kazanmaktadır ve bu kapsamda kirliliği azaltmaya yönelik çabalar olsa da dünyanın pek çok yerinde hava kirliliği hâlâ ciddi bir çevre sorunu olmaya devam etmektedir. İnsanlar yüksek düzeyde hava kirliliğine maruz kalmaktadır. Hava kirleticileri, çeşitli kaynaklardan atmosfere salındıktan sonra, kentsel atmosferlerde karışma, dağılma, taşınma ve karmaşık bir dizi kimyasal etkileşim ve fiziksel dönüşüm süreçlerine tabi olduğundan atmosferde ikincil kirleticilere de dönüşmek-



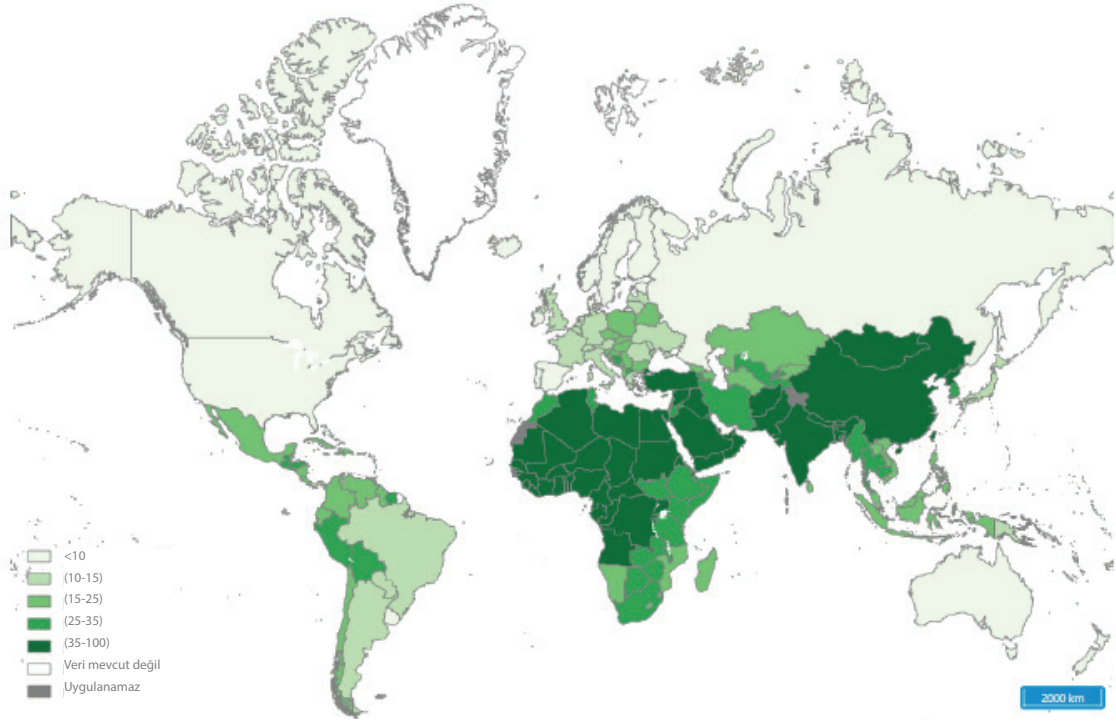
Şekil 1. Dünya Geneline Hava Kalitesi Raporlaması, (IQAir, 2022)

te; asit birikmesine, ozon ve ikincil partikül madde oluşumuna da neden olmaktadır. (Özden Üzmez, Döğeroğlu ve Kara, 2008)

Dünyada Mevcut Durum

Hava kirliliğinin daha düşük konsantrasyonlarda bile insan sağlığını etkilediğini gösteren kanıtlar her geçen gün daha da artmaktadır. Her yıl hava kirliliğinin hâlâ milyonlarca insanın ölümüne neden olduğu tahmin edilmektedir. Sağlık için bir risk kabul edilen hava kirliliğini azaltmak için her ülkenin çaba harcaması gerekir. 2020 yılında başlayan ve etkisi halen devam eden COVID-19 salgını ve küresel bir tehdit olmaya devam eden iklim değişikliği ile mücadele kapsamında atılacak

adımlar, hava kirliliğinin azaltılması konusunda da katkı sağlayacaktır. Bu konuda atılacak her adım gelecek nesiller için daha temiz hava ve daha sağlıklı yaşam imkânı sağlayacaktır. DSÖ, 1987'den bu yana periyodik olarak sağlık temelli hava kalitesi kılavuzları yayınlamaktadır. İnsanları ve tüm canlıları hava kirliliğinin yol açtığı sağlık risklerinden korumak üzere son yıllarda "Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları"nın (SDG'ler) tanımlanması, konuya ilişkin bilimsel çalışmalar ve DSÖ'nün bu konudaki çalışmaları hava kirliliğinin azaltılmasına ilişkin farkındalığın ve konuya ilişkin çabaların her geçen gün artmasına vesile olmaktadır (WHO, 2021).



Şekil 2. Şehirlerde Partikül Madde (PM_{2,5} ve PM₁₀) Yıllık Ortalama Seviyeleri, (WHO, 2022)

Dünya genelinde anlık hava kalitesi haritalarına ve raporlarına IQAir¹ web sitesi üzerinden erişilebilmekte (Bkz. Şekil 1), ayrıca Dünya Sağlık Örgütü² sayfasından da kirletici seviyeleri izlenebilmektedir (Bkz. Şekil 2).

Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma amaçları listesindeki 17 amacın hemen hemen tamamı doğrudan canlı yaşamının sağlıklı şekilde sürdürülebilirliğini sağlamak üzere çevresel kirlenme ve kirliliği önleme, doğal kaynaklarımızı koruma ve sahip olduğumuz kaynakların etkin ve etkili şekilde kullanılmasına vurgu yapmak üzere tasarlanmıştır. Söz konusu amaçlardan öne çıkanlar;

- Sağlıklı ve güvenli gıdaya erişmek üzere sürdürülebilir tarımı desteklemek,
- Herkesin temiz suya erişimini sağlamak,
- Herkes için karşılanabilir, güvenilir, sürdürülebilir ve temiz enerjiye erişimi sağlamak,
- Endüstride, temiz üretim kapsamında sürdürülebilirliği sağlamak,
- Şehirleri ve yerleşkeleri kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir hale getirmek,
- Sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarını güvence altına almak,

1 Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://www.iqair.com/world-air-quality-report>

2 Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/air-pollution/who-air-quality-database>

- Su kaynaklarını korumak ve sürdürülebilirliğini sağlamak,
- Karasal ekosistemleri korumak, iyileştirmek ve sürdürülebilir kullanımını desteklemek,
- Sürdürülebilir orman yönetimini sağlamak; çölleşme ile mücadele etmek; arazi bozulmasını durdurmak ve tersine çevirmek; biyolojik çeşitlilik kaybını engellemek,
- İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele etmek şeklinde sıralanabilir.

Ülkemizde Mevcut Durum

Hava Kalitesi Yönetimi

Ülkemizde hava kirliliğini önlemeye yönelik olarak merkezi düzeyde başta Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olmak üzere çeşitli kurum ve kuruluşlar görev ve sorumluluklara sahiptir. Bakanlık bünyesinde yer alan Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nde Hava Yönetimi Dairesi Başkanlığı temel sorumlu birim olarak ülke genelinde görev yaparken, Bakanlığa bağlı müdürlükler ise bu konuda illerde taşra teşkilatı olarak görev yapmaktadır.

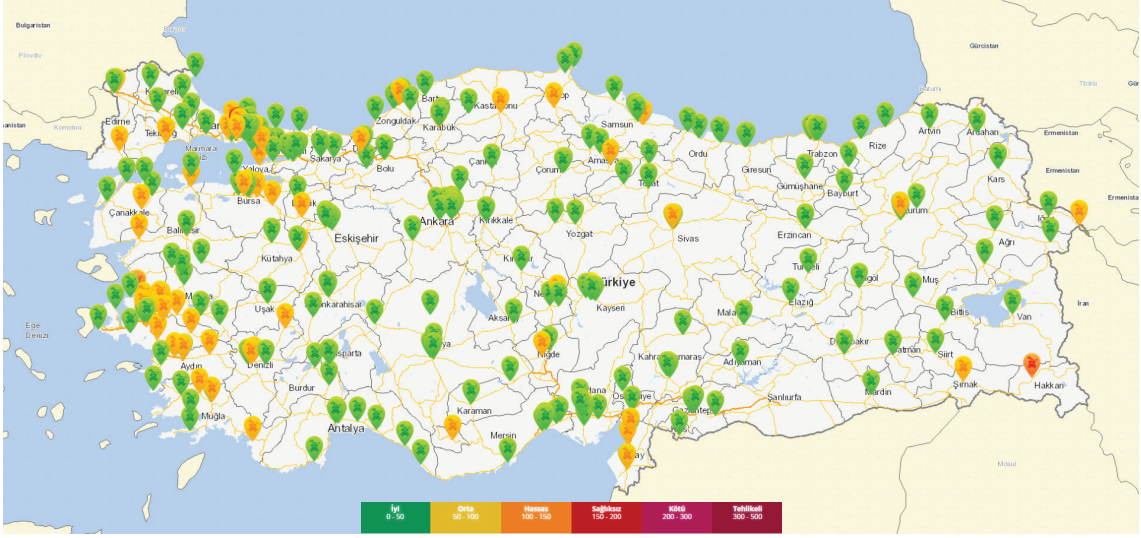
Hava Kirliliği Mevzuatı

Ülkemizdeki ilk hava kirliliği mevzuatı 1986 yılında yürürlüğe giren "Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği" olmakla birlikte bu tarihten önce de konuya yönelik çeşitli mevzuat düzenlemeleri (24 Nisan 1930 tarihli Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 1972 yılında yürürlüğe giren Yakıt Tüketiminde Ekonomi Sağlanması ve Şehirlerde Isıtma Tesislerinin Sebep Olduğu Hava Kirliliğinin Azaltılmasına Dair Yönetmelik) kapsamında da ele alındı-

ğı görülmektedir. Ayrıca, farklı kaynaklarda hava kirliliğini önlemeye yönelik ulusal yasal düzenlemeler ve Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler de bulunmaktadır.

Temiz Hava Eylem Planı Uygulamaları

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün 2013/37 sayılı "Hava Kalitesinin Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi" kapsamında yüksek kirlilik potansiyeli olan illerin Temiz Hava Eylem Planları'nı hazırlamaları zorunlu hale getirilmiştir. Hâlihazırda tüm illerin temiz hava planlarına Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı il müdürlüklerinin sayfasından erişilebilmektedir. Temiz hava eylem planları, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği il müdürlüklerinin koordinasyonunda şehirdeki ilgili tüm paydaşların katılımı ve katkısıyla hazırlanmakta olup; çalışma kapsamında çeşitli kurum ve kuruluşlardan toplanan veriler değerlendirilerek; sanayi kaynaklı, evsel ısınma kaynaklı ve trafik kaynaklı emisyon hesaplamaları ve modellemeler yapılmaktadır. Toplanan bu veriler, özellikle yanmadan kaynaklanan kirlitici bileşenlere (PM, SO₂, CO, UOB, NO_x) ait emisyon faktörleri ile birlikte değerlendirilerek, ilgili kaynaklar için küresel emisyon hızı değerleri hesaplanarak kirlilik düzeyi ve kaynaklara dağılımı konusunda mevcut durum ortaya konulmaktadır. Devamında ise şehrin hava kalitesini iyileştirmek üzere kullanılan yakıt kalitesinin iyileştirilmesi, yakıt kullanımının azaltılması için binalarda ısı yalıtımına önem verilmesi, alternatif enerji kaynaklarının kullanılması, trafik kaynaklı emisyonların azaltımına yönelik olarak toplu taşımanın ve çevre dostu araçların kullanımının yaygınlaş-



Şekil 3. Türkiye’de Hava Kalite İzleme Ağı, 2022

tırılması, elektrikli araç ve bisiklet kullanımının teşvik edilmesi vb. alınabilecek kısa, orta ve uzun vadeli önlemler listelenmektedir.

Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı³

Hava kirliliğinin doğru bir şekilde ölçülmesi, tüm illerimizde hava kirliliği politikaları oluşturulması ve bu politikalar çerçevesinde illerin hava kalitesinin bir önceki yılın değerlerinden daha iyi durumlara getirilebilmesi amacıyla, 2005-2007 yılları arasında 81 ilde hava kalitesi ölçüm istasyonları kurulmuştur. 2014 ve 2015 yıllarında kurulan 20 yeni istasyon ile Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı toplamda 195 sabit ve 4 adet mobil istasyona genişletilmiştir. Kurulan hava kirliliği ölçüm istasyonlarının tümünde Küçük kört dioksit (SO₂) ve Partikül Madde (PM₁₀) parametreleri, bazılarında ek olarak azot oksitler (NO, NO₂, NO_x), karbon monoksit (CO) ve ozon (O₃) da tam otomatik olarak

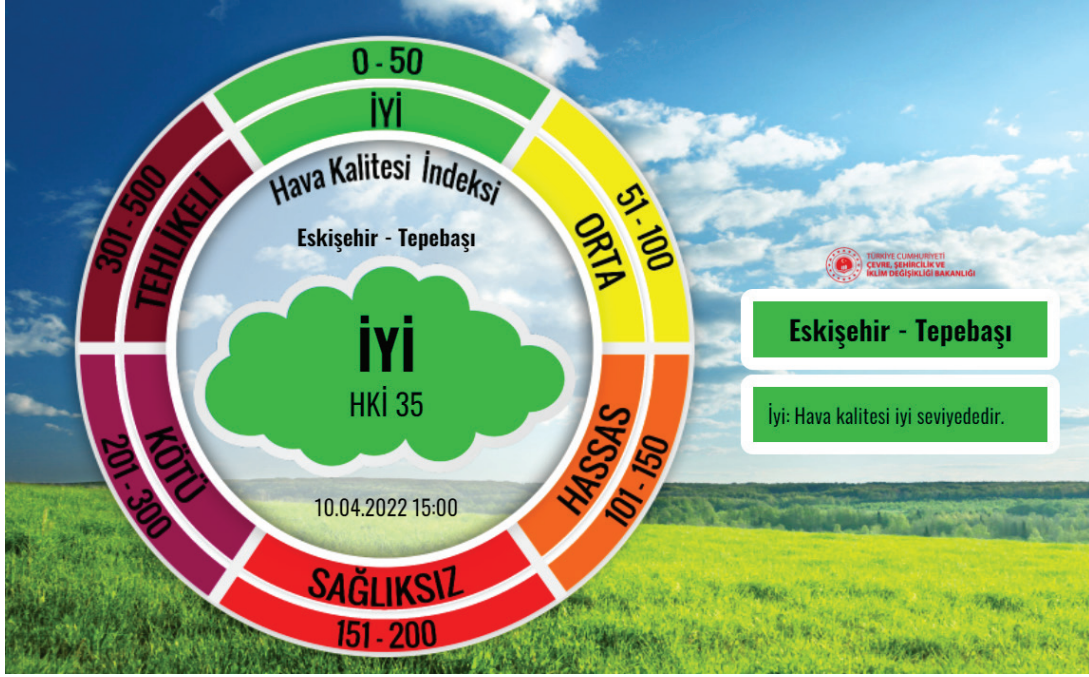
ölçülmektedir.

Ölçüm istasyonlarında toplanan ölçüm verileri özel bir ağ (VPN) üzerinden GSM Modemler aracılığıyla Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın Çevre Referans Laboratuvarı Veri İşletim Merkezi’ne aktararak izlenmekte ve sitesinde³ eşzamanlı olarak yayınlanmaktadır (Bkz. Şekil 3).

Temiz Hava Merkezleri

Türkiye genelinde İstanbul, Samsun, Erzurum, İzmir, Adana, Konya, Ankara, Diyarbakır merkez olmak üzere 10.07.2015 tarih ve 29412 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 2015/7754 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile doğrudan Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Müdürlüğü’ne bağlı olarak kurulmasına karar verilen 8 adet Bölgesel Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü bulunmak-

3 Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://www.havaizleme.gov.tr/>



Şekil 4. Eskişehir İli Tepebaşı İlçesi Hava Kalitesi İndeksi (ÇSB, 2022)

tadır.⁴ Temiz hava merkezleri, kendisine bağlı olan illerde hava kalitesi ölçüm istasyonlarının kurulumu, işletilmesi, bakım ve onarımının yapılması, emisyon veri tabanının oluşturularak bölge için uygun bir model geliştirilmesi, temiz hava eylem planlarının tesis edilmesi gibi görevleri yürüterek, bölge için daha temiz ve solunabilir bir hava kalitesinin sağlanabilmesini görev edinmiş kamu kuruluşlarıdır.

Hava Kirliliği Seviyelerinin Kamuoyuna Raporlanması-Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) Uygulaması

Tüm ülkelerde ilgili otoritelerin hava kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi konusunda sorumluluklarının yanı sıra, halk sağlığına doğrudan etki eden bir konu olması sebe-

biyle, iletişim araçları vasıtasıyla hava kirliliğine ilişkin güncel bilgilerini kamuoyuna sunması da sorumlulukları arasındadır. Bu sebeple, hava kirliliğinin/hava kalitesinin durumunu kamuoyuna açıklarken halkın kolayca anlayabileceği bir sınıflama sistemi kullanılmaktadır. Tüm dünyada yaygın olarak kullanılan, Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) adı verilen bu sınıflama sistemi ile havadaki kirlleticilerin konsantrasyonlarına göre hava kalitesini iyi, orta, kötü, tehlikeli vb. şeklinde derecelendirme yapılmaktadır. Dünyanın pek çok ülkesinde indeks hesaplanmasında kullanılan yöntem ve kriterler, kendi ülkelelerinde uygulanan hava kalitesi standartlarına uygun şekilde oluşturulmuştur.

Ülkemizdeki Ulusal Hava Kalitesi İndeksi, EPA Hava Kalitesi İndeksi'ni ulusal mevzu-

4 Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://ced.csb.gov.tr/temiz-hava-merkezi-mudurlukleri-i-99639>

atımız ve sınır değerlerimize uyarlanarak oluşturulmuştur. 5 temel kirlletici (partikül maddeler (PM10), karbon monoksit (CO2), kükürt dioksit (SO), azot dioksit (NO2) ve ozon (O3)) için hava kalitesi indeksi hesaplanmaktadır.

Her kentin hava kalitesi indeks değerine ise Çevre, şehircilik ve İklim Değişikliği il müdür-lüklerinin web sayfalarından erişilebilmektedir (Eskişehir ili örnek bir Hava Kalitesi İndeksi değeri için Bkz. Şekil 4).

Sonuç

1950’lerde başlayan ve her geçen gün sayısı artan, hava kirliliğinin sağlığımız üzerine önemli etkisi olduğuna dair kanıta dayalı bilimsel çalışmaların bulunması, insanları ve tüm canlıları hava kirliliğinin yol açtığı sağlık risklerinden korumak üzere son yıllarda Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kal-kınma Amaçlarının (SDG’ler) tanımlanması ve DSÖ’nün bu konudaki çalışmaları hava kirliliğinin azaltılmasına ilişkin farkındalığın ve konuya ilişkin çabaların her geçen gün artmasına vesile olsa da bugün geldiğimiz noktada, dünya nüfusunun neredeyse tamamının sağlığı tehdit eden nitelikte hava soluduğu Dünya Sağlık Örgütü tarafından rapor edilmektedir. Pandemiyle tanıştığımız 2020 yılının, aynı zamanda hava kirliliği ile sağlıklı yaşam arasındaki kuvvetli bağı hatırlamamızı da sağlamış olması konuya ilişkin farkındalığın artmasına vesile olmuştur.

Dünya’da 117 ülke ve 6 bin 475 şehrin hava kirliliği değerlerinin analiz edildiği 2021 Dünya Hava Kirliliği Raporu’nda kirlilik sıralamasında Türkiye’nin 46. sıradaki yerini koruduğu belirtiliyor. Türkiye’de hava

kirliliğinin kontrolü amacına yönelik yasal düzenlemeler ve bu kapsamda yürütmeyi sağlayan kurum ve kuruluşlar bakımından yıllara bağlı olarak önemli gelişmelerin gerçekleştiği görülmektedir. Bu çerçevede hayata geçirilen enerji politikaları, temiz yakıt kullanımı ve enerji tasarrufu ve binalarda yalıtıma ilişkin düzenlemeler de kirliliğin azaltılmasında etkili olmuştur.

Ülkemizde katı ve sıvı yakıtlara kıyasla daha temiz yakıt olarak değerlendirilen doğal gaz kullanımının yaygınlaşmasına, ulaşım araçlarına ilişkin düzenlemelere ve sanayiden kaynaklı kirlleticilerin kontrolüne yönelik düzenlemelere bağlı olarak kentlerdeki hava kirliliği seviyelerinin 1980’li yıllara kıyasla azaldığı görülse de hızla artan nüfus, kentsel ısınma ve ulaşım talebin zaman içinde artması, hızlı ve plansız kentleşmeye bağlı olarak hava kirliliği problemlerinin halen devam ettiği, zaman içinde aşığılara çekilen hava kalitesi standartlarını yakalayabilme konusunda zorlanıldığı görülmektedir.

Bakanlığa bağlı olarak kurulan hava kalitesi izleme istasyonları, ulusal izleme ağı aracılığı ile ölçülen hava kirlletici düzeylerinin meteorolojik parametrelere benzer şekilde yayınlanması, hava kalitesi mevzuatının belirli aralıklarla güncelleniyor olması, kirlilik düzeyi yüksek olan kentler başta olmak üzere temiz hava eylem planlarının hazırlanması ve uygulanmasına ilişkin zorunlu yaptırımlar, enerji verimliliği, binalarda ısı yalıtımı, ulaşımdan kaynaklı kirliliği azaltmak üzere toplu taşımanın artırılması, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanımının teşvik edilmesi, atık yönetimi, temiz enerji teknolojileri, hava kirliliğinin sağlık etkileri

ve planlı kentleşme konularında araştırma ve geliştirme çalışmalarının desteklenmesi, konuya ilişkin farkındalık çalışmaları sayesinde son yıllarda ülkemizde de olumlu gelişmeler kaydedilmeye başlanmıştır. Ancak, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sürdürülebilir kalkınma amaçları çerçevesinde iklim değişikliğini önleme, canlı

yaşamının ve sağlıklı şehirlerin sürdürülebilirliğini sağlamanın en önemli göstergesi temiz enerji kullanımının yaygınlaştırılması, üretimde verimliliğin, tüketimde tasarrufun sağlanması konusunda atılacak her adımın hava kirliliğinin azaltılması ve hava kalitesinin iyileştirilmesi konusunda önemli katkılar sağlayacağı muhakkaktır.

Öneriler

Dünya Sağlık Örgütü'nün, hazırladığı raporlarda tüm dünyada hava kalitesini iyileştirmek ve insan sağlığını korumak amacıyla sıraladığı öneriler kapsamında tüm ülkelerin hızlı adım atabilmesi önemlidir. Zira hava kirleticiler açığa çıktığı kaynağın yakın civarını etkilemenin ötesinde atmosferdeki yatay ve dikey taşınmaya bağlı olarak ülke genelinde, bölgesel ve dünya ölçeğinde etkisini gösterebilmektedir. Bu yüzden, hava kirliliği küresel düzeyde bir sorundur ve çözümü için ortak hareket edilmesi her bir ülke, bölge ve şehir için önemli bir sorumluluk olarak görülmelidir.

Bu kapsamda kentlerde hava kirliliğini azaltabilmek üzere genel politika önerileri olarak aşağıdaki hususlar sıralanabilir:

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranının artırılması; rüzgâr, güneş ve yeşil hidrojen gibi yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilerek yeşil enerjiye geçilmeli ve evlerde, endüstride ve ulaşımda fosil yakıt kullanımı azaltılmalıdır.
- Enerji verimliliği her alanda sağlanmalıdır.
- Akıllı ulaşım sistemleriyle temiz ulaşım ağının yaygınlaştırılması, bireysel ulaşım araçları yerine toplu taşıma araçlarının kullanımı teşvik edilmelidir.
- Sanayide sürdürülebilir üretim ve tüketim sistemlerinin, alternatif emisyon azaltım yöntemlerinin uygulanması teşvik edilmelidir.
- Dirençliliği ve sürdürülebilirliği yüksek iklim-nötr yerleşim yerlerini çoğaltabilmek üzere yenilikçi entegre kentsel planlama çalışmaları yaygınlaştırılmalıdır.
- Kentlerde iklim değişikliği uygulama ve sorumluluklarının; kentsel altyapı planlaması ve sürdürülebilir ve dirençli kent tasarımı ile bütünleştirilmesi sağlanmalıdır.
- Düşük karbonlu üretime ulaşmak için, karbon tutma teknolojilerinin, enerji verimliliği sağlayan yüksek performanslı yenilikçi malzemeler konusunda ARGE faaliyetleri gerçekleştirilmeli ve bu konuda yerli ve milli teknolojiler geliştirilmeli ve yurt içinde üretilmeleri sağlanmalıdır.
- Paris Anlaşması'nda yer alan iklim değişikliğine uyum kapsamında üretimde karbon ayak izini en aza indiren ve bir süre sonra sıfırlayan politikalar benim-

senmeli ve uygulanmalıdır.

Bu konuda kısa, orta ve uzun vadeli planlar çerçevesinde gerçekleştirilmesi gereken faaliyetler ve konu kapsamında spesifik olarak atılması gereken adımlar ise aşağıda listelenmiştir:

- Ulusal hava kalitesi standartları Dünya Sağlık Örgütü'nün en son yayınladığı Hava Kalite Yönergesi'ne göre gözden geçirilerek revize edilmelidir.
- Hava kalitesinin sürekli izlenmesi ve hava kirliliği kaynaklarının belirlenmesi sağlanmalıdır.
- Konutlarda ve endüstride yenilenebilir temiz enerjinin kullanımı teşvik edilmelidir.
- Kentlerde güvenli ve uygun fiyatlı toplu taşıma sistemleri yaygın hale getirilmeli, yaya ve bisiklet dostu ağlar oluşturularak yürüyüş ve bisiklet kullanımı teşvik edilmelidir.
- Motorlu taşıt emisyonlarını azaltmak üzere verimlilik standartları uygulanması ve araç için zorunlu denetim ve periyodik bakım uygulamalarının yapılması sağlanmalıdır.
- Enerji tasarruflu konut ve elektrik üretimine yatırım yapılmalıdır.
- Tarımsal atıkların yakılması, orman yangınları ve belirli tarımsal ormancılık faaliyetleri azaltılmalı ve kontrol altına alınmalıdır.
- Hava kirliliği ve etkileri konusunda farkındalık oluşturulmalıdır.

Kaynakça

Yavuz C.İ., (2020) Kentsel Alanda Hava Kirliliği: Hava Kirliliği İzleme Ağı Ankara İstasyonlarının Beş Yıllık PM10 Ölçüm Verilerinin İncelenmesi, Sağlık ve Toplum, Yıl:20 , Sayı: 3 Eylül-Aralık 2020. Erişim adresi: <https://ssyv.org.tr/wp-content/uploads/2020/12/11-Kentsel-Alanda-Hava-Kirliligi-Hava-Kirliligi-Izleme-Agi-Ankara-Istasyonlari-Bes-Yillik-PM10-Olcum-Verilerinin-Incelenmesi.pdf>

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY) (6 Haziran 2008). Resmi Gazete (Sayı: 26898). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=12188&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5>

TC. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı (Uhkia). Erişim adresi: www.havaizleme.gov.tr

Özden Üzmez, Ö., Döğeroğlu T., Kara S. (2008). Assessment of ambient air quality in Eskişehir, Turkey, Environment International, Cilt: 34 Sayı: 5 Sayfa : 678 – 687.

Çakır Sümer Gülizar (2014) Hava Kirliliği Kontrolü: Türkiye’de Hava Kirliliğini Önlemeye Yönelik Yasal Düzenlemelerin ve Örgütlenmelerin İncelenmesi, International Journal of Economic and Administrative Studies, Yıl:7 Sayı:13, Yaz 2014 ISSN 1307-9832

ÇSB. (2022). Eskişehir ili Tepebaşı ilçesi hava kalitesi indeksi. Erişim adresi: <http://sim.csb.gov.tr/Services/AirQualityDetails?id=37>

World Health Organization 2021, WHO global air quality guidelines. Erişim adresi: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345329/9789240034228-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Air Quality Report. Erişim adresi: <https://www.iqair.com/world-air-quality-report>

POLİTİKA NOTLARI



Düzenli olarak hava kalitesi ölçümlerinin yapılarak mevcut durumun tespit edilmesi, kirletici kaynakların tespit edilerek kirliliğin kaynağında azaltıma ilişkin faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ve temiz hava eylem planlarının hazırlanarak uygulanması büyük önem taşımaktadır. Hava kirliliğini azaltmak üzere yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması, ısınma ve endüstriyel amaçlı kullanılan yakıtların denetlenmesi, trafikte seyreden motorlu kara taşıtlarının egzoz gazı emisyonlarının kontrol edilmesi, enerji tasarrufunu sağlamak üzere binaların ısı izolasyonlarının yapılması ve yeşil alanların artırılması gibi önleyici faaliyetlerin yanı sıra kirliliğin yoğun olduğu günlerde yaşlı, hasta ve çocukların dışarıya çıkmamasına yönelik halkın bilgilendirmesi gibi hususlar da hassas grupların hava kirliliğinden etkilenmesini önlemek üzere koruyucu önlemler olarak değerlendirilmektedir.