

# Çevre sorunları sağlık açısından ne kadar önemli?

## Dr.Öğr.Üye. Ömer Ataç



İstanbul Atatürk Fen Lisesi ve Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde halk sağlığı alanında doktora yaptı. İstanbul Halk Sağlığı Müdürlüğünde görev yaptı. Halen İstanbul Medipol Üniversitesi Uluslararası Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı Başkanı olarak görev yapmaktadır.

## Dr. Hüseyin Küçükali



Kocaeli Fen Lisesi ve Cerrahpaşa Tıp Fakültesinden mezun oldu. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa'da halk sağlığı alanında doktora yaptı. İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde Ar-Ge çalışmalarına öncülük etti. Şu anda İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Halk sağlığında yapay zekâ, davranış değişikliği ve dijital epidemiyoloji konularında araştırmalar yapan Küçükali, Halk Sağlığı Düşünce ve İnovasyon Topluluğu kurucu üyesidir.

Çevrenin insan sağlığı üzerinde etkili olduğu konusunda herkesin bir fikri vardır. Çevre kaynaklı hastalıkların hangisinin ne kadar önemli olduğu konusunda ise sağlık profesyonellerinin dahi zihni çok net değildir. Fakat çevre sorunlarını sağlığa etkileri yönünden önceliklendirebilmek ve kaynakları bu sorunların çözümüne etkili ve adil bir şekilde tahsis edebilmek için çevresel risk faktörlerinden kaynaklanan hastalıkların toplumu ne kadar etkilediğini bilmeliyiz.

**Hastalık yükü kavramı:** Toplumsal olarak, bir hastalığın sonuçlarının toplamı "hastalık yükü" olarak adlandırılır. Bu toplumsal sonuçlar çeşitli şekillerde olabilir. Bunların başında ölümler gelir. Bir hastalığın kaç kişinin ölümüne yol açtığını gösteren ölçüt "mortalite"dir. Fakat bir hastalık ölüme sebep olmasa dahi insanların yaşam kalitesini belli bir oranda düşürebilir. Dolayısıyla hastalıkları yalnızca ölümler üzerinden değerlendirmek yeterli değildir. İncelenen hastalıktan toplumda kaç kişinin ne kadar mustarip olduğunu değerlendirmek için de "morbidite" ölçütleri kullanılır.

90'lı yıllarda Dünya Sağlık Örgütü'nün öncülüğünde mortalite ve morbiditeyi bir arada değerlendirmeye yarayan ve Engelliliğe Ayarlanmış Yaşam Yılları (DALY) olarak bilinen bir ölçüt geliştirilmiştir. DALY, bir hastalığın bazı insanları beklenenden önce öldürerek ve bazı insanları da engelli bırakarak toplamda kaç yıllık sağlıklı insan hayatına mal ol-

duğunu gösterir. DALY ve diğer benzer ölçütler ile hastalıkların topluma etkisi, en değerli ölçü birimi olarak kabul edebileceğimiz insan hayatı cinsinden ortaya koyabiliriz.

**Çevresel hastalık yükü:** Hangi hastalıkların hangi risk faktörlerden kaynaklandığı epidemiyolojik araştırmalarla

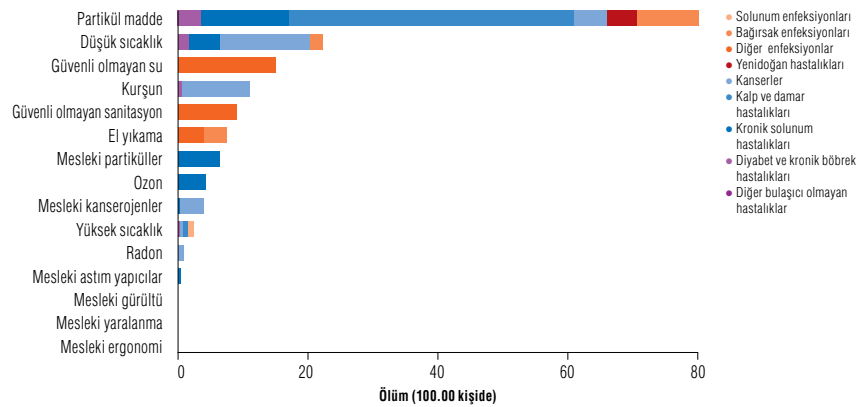


Şekil1: Çevresel risk faktörleri, bunların sebep oldukları hastalıklar ve toplumsal sonuçlar



tespit edilmektedir. Bu bilgi kullanılarak risk faktörlerinin hangi hastalıklar dolaşımıyla kaç kişinin kaç yıl erken ölümüne ve kaç yıl, ne oranda engelli yaşamasına sebep olduğu hesaplanabilmektedir. İşte böylece hem hastalıkların ve hem de onlara sebep olan risk faktörlerinin topluma etkisini tutarlı bir şekilde değerlendirebiliriz. Çevresel risk faktörleri “küresel hastalık yükü”nde önemli bir paya sahiptir. 2019’da dünyada gerçekleşen tüm ölümlerin %20’si çevresel risk faktörlerine atfedilmektedir, ki bu da 10 milyondan fazla ölüm anlamına gelmektedir. Hastalıklı geçen yıllar da hesaba katıldığında 2019’da çevresel risk faktörleri, toplamda 396 milyon 647 bin 561 yıllık (DALY) sağlıklı insan yaşamına mal olmuştur. Hangi çevresel risk faktörünün sağlığımızı ne kadar etkilediğini bilmek en doğru çevre politika ve uygulamalarını belirlemek için önemlidir. Çevresel risk faktörlerinin dünyada hangi hastalıklardan ne kadar ölüme sebep olduğu Şekil 2’de görülmektedir. Burada partikül madde en önemli risk faktörü olarak dikkat çekmektedir. Onu düşük sıcaklık, güvenli olmayan su ve kurşun takip etmektedir.

**Hava kirliliği:** Hava kirliliği Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından sağlıklı tehdit eden en büyük çevresel risk olarak kabul edilmektedir. DSÖ verilerine göre her 10 kişiden 9’u her gün kirli hava solmaktadır. “İnsan sağlığını veya çevresel dengeyi bozacak şekilde havanın bileşiminin değişmesine veya havada bulunmaması gereken maddelerin havaya karışması” olarak tanımlanan hava kirliliği, başta solunum yolu problemleri olmak üzere birçok sağlık



Şekil 2: Dünyada 2019 yılında çevresel risk faktörlerinden kaynaklanan ölümler ve bu ölümlere sebep olan hastalıklar

(Kaynak: healthdata.org)

sorununa neden olmanın yanı sıra var olan sağlık sorunlarının kötüleşmesine de yol açabilir. Havada bulunan kirleticiler solunum ve dolaşım sistemi yoluyla akciğerlere, kalbe ve beyne zarar vererek dünya genelinde her yıl 7 milyon insanın inme, kanser, kalp ve akciğer hastalığı nedeniyle erken yaşta ölümünden sorumludur. Bu ölümlerin büyük çoğunluğu düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmektedir. Temiz yakıtlara erişim dünya genelinde eşit olmayan bir şekilde dağılmıştır. 2010-2019 döneminde temiz pişirme ve ısınma amaçlı yakıtlara erişim yaklaşık %10 artmış olmasına rağmen 2,6 milyar insan temiz pişirme imkanlarına hala erişememektedir. Hava kirliliğine bağlı hastalık yükü, halihazırda yoksullukla mücadele eden gelişmekte olan ülkelerde daha fazla görülmektedir.

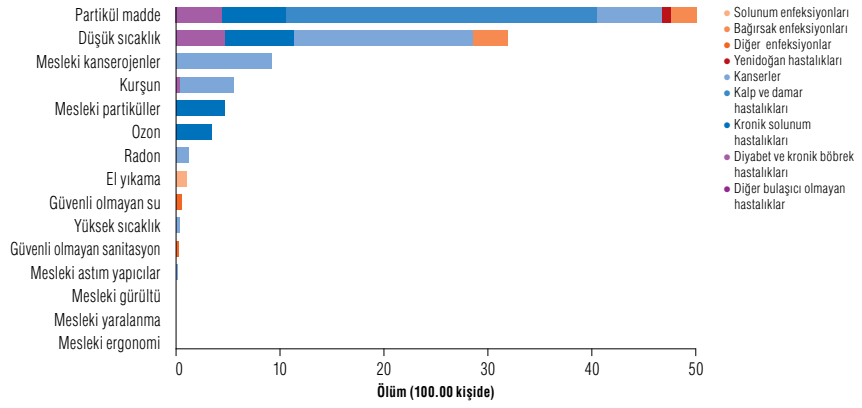
Hava kirliliğinin birincil nedeni olan fosil yakıtların yakılması, insan sağlığını olumsuz etkileyen iklim değişikliğini de hızlandırmaktadır. Yapılan tahminlere

göre 2030 ile 2050 yılları arasında iklim değişikliği kaynaklı yetersiz beslenme, sıtma, ishal ve ısı stresinden yılda 250 bin ek ölüm meydana gelmesi beklenmektedir. Özellikle çocuklar ve yaşlılar gibi hassas gruplar risk altındadır. Beş yaşın altındaki çocuklarda engelliliğe ayarlanmış yaşam yılına en fazla katkıda bulunan hastalıklar, solunum yolu enfeksiyonları olup hava kirliliği alta yatan önemli bir faktördür. Hava kirliliği, açık hava ve kapalı ortam (yapı-içi) kirlilik olarak iki ayrı grupta sınıflandırılmaktadır. Havalandırması yetersiz bir kapalı mekanda, gaz ve duman üreten çeşitli kimyasal ürünlerin solunabilir partikülleri yüzünden kardiyovasküler hastalıklar, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kanser, üst solunum yolu hastalıkları riski artmaktadır. Yemek pişirme sırasında açığa çıkan dumana maruziyet sonucu her yıl 3,8 milyon erken ölüm meydana gelmekte ve küresel hastalık yükünün yaklaşık %5’ini oluşturmaktadır. Gübre, odun ve kömür gibi yakıtların verimsiz ocaklarda veya açık

ocaklarda yakılması, partikül madde (PM), metan, karbonmonoksit, poliaromatik hidrokarbonlar (PAH) ve uçucu organik bileşikler (VOC) dahil olmak üzere çeşitli sağlığa zarar veren kirleticiler üretir. Partikül madde, özel önem taşıyan bir kirleticidir. Birçok çalışma, PM'ye maruz kalma ile olumsuz sağlık etkileri arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermiştir. Daha küçük çaplı partiküller (PM2.5 veya daha küçük) genellikle daha tehlikelidir.

**Su kirliliği:** Güvenli içme suyu, sanitasyon ve hijyen insan sağlığı için en temel ihtiyaçlardır. Sağlığın korunması, hastalık ve erken ölümlerin önlenmesinde kritik rolü nedeniyle su kirliliği önemli çevre sorunları arasında ilk sıralarda yer almaktadır. 2017 yılında dünya genelinde yaklaşık 2 milyar kişi, dışkıyla kirlenmiş bir içme suyu kaynağı kullanmak zorunda kalmıştır. Bunun sonucu olarak özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde her yıl yaklaşık 827 bin kişi yetersiz su, sanitasyon ve hijyen nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu ölümlerin yaklaşık yarısında altta yatan neden olarak kötü hijyen koşulları sorumlu tutulmaktadır. Kirlenmiş su, ishal, kolera, dizanteri, tifo ve çocuk felci gibi hastalıkların bulaşmasına neden olur. Kirlenmiş içme suyunun her yıl 485 bin ishalleri ölüme neden olduğu tahmin edilmektedir. Temiz kullanım ve içme suyuna erişim sağlandığında ishal nedeniyle her yıl meydana gelen 5 yaş altı 297 bin çocuk ölümü önenebilir. DSÖ bu sorunu WASH (water, sanitation and hygiene) yaklaşımıyla ele alarak dünya genelinde savunuculuğunu yapmaktadır. Yürütülen faaliyetler sayesinde Binyıl Kalkınma Hedefi döneminde (1990–2015) yetersiz WASH sonucu görülen ishal kaynaklı ölümlerin yarı yarıya azaldığını belirtmek gerekir. Diğer yandan 2016 yılında dünya genelinde yeterli WASH ile 1,9 milyon ölüm ve 123 milyon DALY önlenbilirdi. WASH'a atfedilen hastalık yükü, küresel yükün %4,6'sına ve ölümlerin %3,3'üne karşılık gelmektedir. 5 yaş altı çocuklarda ise ölüm yükü %13,1 olarak tahmin edilmektedir. İshal, 5 yaş altı çocuklar arasında en sık görülen ikinci ölüm nedenidir. Su kirliliğiyle yakından ilişkili olan kolera 69 ülkede hala endemiktir ve dünya çapında her yıl tahmini 2,9 milyon vaka ve 95 bin ölüme neden olmaktadır.

Su kirliliğinin meydana getirdiği bir diğer problem ise antibiyotik kullanımının



Şekil 3: Türkiye'de 2019 yılında çevresel risk faktörlerinden kaynaklanan ölümler ve bu ölümlere sebep olan hastalıklar (Kaynak: healthdata.org)

artmasıdır. Her yıl milyonlarca ishal vakası antibiyotiklerle tedavi edilmektedir. Güvenli su kaynağına erişim sayesinde ishal vakaları önlendiğinde, antibiyotik kullanımı azalacak ve antibiyotik direnç gelişiminin önüne geçilecektir. Atık suların güvensiz şekilde uzaklaştırılması da antimikrobialerin yayılmasına katkıda bulunarak dirençli bakterilerin ortaya çıkmasına neden olur. İçme suyuna karışan arsenik, kurşun ve nitrat gibi kimyasal kirleticiler ise akut gelişen mikrobiyal hastalıkların aksine uzun süreli maruziyet sonucunda kronik sağlık sorunlarına yol açmaktadır.

**Uygun olmayan sıcaklık:** 2019 yılında dünyadaki tüm ölümlerin %3,5'i ve toplamda 37,6 milyon yıllık sağlıklı yaşam kabı (DALY) uygun olmayan sıcaklığa atfedilmektedir. Sıcaklık, hastalık yüküne üç şekilde etki etmektedir: düşük sıcaklık, yüksek sıcaklık ve sıcaklıktaki değişkenlik. Düşük sıcaklıklar tüm ölümlerin yaklaşık %3'ünden, yüksek sıcaklıklar ise yaklaşık %0,5'inden sorumludur. Sıcaklıktaki değişkenliğin etkisi ise henüz net olarak ortaya konulmamıştır. Yüksek ve düşük sıcaklıklar: iskemik ve hipertansif kalp hastalıkları,

inme, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, alt solunum yolu enfeksiyonlarını, diyabet ve kronik böbrek hastalıklarına bağlı mortalite ve morbiditeyi artırmaktadır. Bunların dışında sıcaklığın; vektör, hava, su ve gıda ile bulaşan hastalıkları da etkilediği bilinmektedir. Fakat bu konuda henüz yeterli hastalık yükü çalışması yoktur.

Küresel iklim değişikliğinin etkileri göz önünde bulundurulduğunda gelecek projeksiyonları yüksek sıcaklıklardan kaynaklanan ölümlerin artacağını göstermektedir. Aşırı yüksek veya düşük hava sıcaklığının birkaç gün boyunca sürmesi sıcak veya soğuk hava dalgası olarak adlandırılmaktadır. İklim değişikliği sıcak ve soğuk hava dalgalarının, daha yoğun, daha sık ve daha uzun gerçekleşmesine sebep olmaktadır. Diğer taraftan demografik ve epidemiyolojik dönüşüm nedeniyle, uygun olmayan sıcaklığın etkilerine daha açık olduğu bilinen yaşlılar ve kronik hastalığı olanların nüfus içindeki yüzdeleri de artmaktadır. Bu da uygun olmayan sıcaklığın sebep olduğu hastalık yükünün önümüzdeki yıllarda daha da artacağını düşündürmektedir.

**Kurşun:** Kurşun, yararlı kullanımları olmakla birlikte canlılarda birden fazla sistemi etkileyen, vücutta birikme özelliğine sahip ve özellikle küçük çocuklar için zararlı olan toksik bir maddedir. Yapılan hesaplamalara göre, kurşun maruziyeti her yıl 1 milyon ölüme ve 24,4 milyon DALY'e neden olmaktadır. Sebebi bilinmeyen gelişimsel zihinsel engellilik yükünün %63,2'si, hipertansif kalp hastalığı yükünün %10,3'ü, iskemik kalp hastalığı yükünün %5,6'sı ve inme yükünün %6,2'sinin kurşun maruziyeti nedeniyle olduğu tahmin edilmektedir. Kurşunun zararlı etkisi olmadığı bilinen bir maruziyet düzeyi yoktur. Kurşun kullanımı, zararlı etkileri nedeniyle birçok gelişmiş ülkede yasal düzenlemelerle çok kısıtlanmış olsa da az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde özellikle sanayi ve madencilik sektöründeki kullanımı hala yaygındır. Solunum ve sindirim yoluyla vücuda alınan kurşun beyin, karaciğer, böbrek ve kemiklere dağılır ve özellikle diş ve kemiklerde birikir. Biriken kurşun hamilelik sırasında kana salınarak fetüsü de olumsuz etkileyebilir. Bebeklerde beyin ve sinir sisteminin gelişimini etkileyen kalıcı hasara neden olur. Çocuklarda zihinsel engellilik, zeka geriliği, öğrenme güçlüğü ve davranış bozukluğunun önemli nedenleri arasındadır. Maruziyeti önlenemeyen bir madde olan kurşunun, nörolojik ve davranışsal etkilerinin geri döndürülemez olduğu düşünülmektedir.

## Türkiye'de Durum

Türkiye'de 2019 yılında gerçekleşen ölümlerin %18,4'ünün çevresel risk faktörlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Şekil 3'te de görüleceği gibi hava kirliliği en önemli risk faktörüdür. Partikül madde tek başına tüm ölümlerin %9,2'sine ve toplamda 1 milyon yıllık DALY'e sebep olmaktadır.

Türkiye'de yerleşim yerlerinin hava kirliliği düzeyleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından ülke genelinde bulunan ölçüm istasyonlarıyla ölçülüp Ulusal Hava Kalite İzleme Ağı ile kamuoyuyla paylaşılmaktadır. Temiz Hava Hakkı Platformu tarafından söz konusu veriler kullanılarak yayınlanan bir rapora göre 2019 yılında Türkiye'de 30 yaş üstü (kazalar/dışsal yaralanmalar hariçindeki) toplam 396 bin 670 ölümden hava kirliliğine atfedilen ölüm sayısı 31 bin 476 olup atfedilen ölüm yüzdesi

%7,9'dur. Aynı raporda yer alan verilere göre 2019 yılında yeterli ölçüm yapılan 124 ölçüm istasyonunun %98,3'ünde yıllık PM10 ortalaması DSÖ kılavuz değerlerinin üzerindedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2019 yılı verileriyle hazırladığı Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporuna göre hava kirliliği 71 ilde, su kirliliği 73 ilde önemli bir çevre sorunu olarak tanımlanmaktadır. 192 adet yerüstü su kaynağının 50'si yüksek kaliteli su, 34'ü az kirlenmiş su, 41'i kirlenmiş su ve 67'si ise çok kirlenmiş su; 91 adet yeraltı su kaynağının 63'ü iyi kalitede, 28'i ise zayıf kalitede olduğu belirtilmiştir. Su kirliliği nedeniyle oluşan hastalık yüküne dair herhangi bir veri henüz mevcut olmamakla birlikte bazı dolaylı göstergelerden söz etmek mümkündür. Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan Sağlık İstatistikleri Yıllığı'na göre 2019 yılında meydana gelen ölümlerin %2,77'si Bazı Enfeksiyöz ve Paraziter Hastalıklar (ICD kodu A00-B99) nedenlidir. Son 6 ay içinde geçirilen başlıca hastalık sıralamasında ishal, hem 0-6 yaş hem de 7-14 yaş grubunda sırasıyla %28,7 ve %18,3 ile ikinci sıradadır. Türkiye'de yılda 20 binden fazla ölüme sebep olduğu tahmin edilen düşük ve yüksek sıcaklıklar hakkında da yeterli bilimsel araştırma ve veri bulunmamaktadır. İstanbul'da 2013-2017 yılları arasındaki sıcak hava dalgalarını inceleyen bir çalışmada toplamda 14 gün süren sıcak hava dalgalarında 419 ek ölüm tespit edilmiştir.

## Sonuç

Birçoğu insan eliyle ortaya çıkan çevre sorunlarının yol açtığı problemler yine insanlığı olumsuz etkilemektedir. Bu sorunlar farklı bağlamlarda ele alınabilir. Eğer insan sağlığı açısından ele alınacaksa hangi çevre sorunlarının ne kadar önemli olduğu "hastalık yükü" ile değerlendirilebilir. Çevresel faktörlerin doğrudan veya dolaylı etkisi dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de hastalık yükünü arttırmaktadır. Bu yazıda, dünyada ve ülkemizde en fazla hastalık yüküne sebep olan faktörler olan hava kirliliği, su kirliliği, uygun olmayan sıcaklık ve kurşun incelenmiştir. Çevresel faktörlerin sebep olduğu sağlık sorunlarının neredeyse tamamı doğru politikalarla önlenemez sorunlardır. Bunun ilk adımı olarak ilgili konulara dair epidemiyolojik verilerin toplanması ve

kamuoyuyla paylaşılması gerekmektedir. Politikalar geliştirilirken söz konusu faktörlerin ve sonuçlarının toplumda homojen bir şekilde dağılmadığı ve toplumun dezavantajlı kesimlerini daha fazla etkilediği de unutulmamalıdır.

## Kaynaklar

Can, G., Şahin, Ü., Sayılı, U., Dubé, M., Kara, B., Acar, H. C., Inan, B., Aksu Sayman, Ö., Lebel, G., Bustinza, R., Küçükali, H., Güven, U., & Gosselin, P. (2019). Excess Mortality in Istanbul during Extreme Heat Waves between 2013 and 2017. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), 4348. <https://doi.org/10.3390/ijerph16224348>

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. (2020) Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu. Erişim adresi: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tu-rk-yecevresorunlariveoncelikler\\_2020-20210401124420.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tu-rk-yecevresorunlariveoncelikler_2020-20210401124420.pdf) (Erişim tarihi: 07.08.2021)

Cheng, J., Xu, Z., Bambrick, H., Su, H., Tong, S., & Hu, W. (2019). Impacts of Exposure to Ambient Temperature on Burden of Disease: a Systematic Review of Epidemiological Evidence. *International Journal of Biometeorology*, 63(8), 1099-1115. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01716-y>

Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2015) GBD Compare. Seattle, WA: IHME, University of Washington. Erişim adresi: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>. (Erişim tarihi: 15.08.2021)

Kirch, W. (Ed.). (2008). *Encyclopedia of Public Health*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5614-7>

Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. (2021) Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2019. Erişim adresi: <https://sbsgm.saglik.gov.tr/Ekleni/40564/0/saglik-istatistikleri-yilligi-2019.pdf> (Erişim tarihi 09.08.2021)

Temiz Hava Hakkı Platformu. (2020). Kara Rapor 2020: Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri. Erişim adresi: <https://temizhavahakki.com/wp-content/uploads/2020/09/Kara-Rapor-2020-Son27082020.pdf> (Erişim tarihi: 05.08.2021)

World Health Organization (WHO). (2018) Air Pollution Fact Sheet. Erişim adresi: [https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1) (Erişim tarihi 10.08.2021)

World Health Organization (WHO). (2019) Sanitation Fact Sheet. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sanitation> (Erişim tarihi 05.08.2021)

World Health Organization (WHO). (2019) Lead Poisoning and Health Fact Sheet. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health> (Erişim tarihi 11.08.2021)

Yassi, A., Kjellstrom, T., de Kok, T., & Guidotti, T. L. (2001) *Basic Environmental Health* (456 p). New York: Oxford University Press, Inc. <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195135589.001.0001>