

Isı dalgalarından vektör kaynaklı salgınlara: Türkiye'nin sağlık cephesinde durumu

Doç. Dr. Okan Derin



İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Epidemiyoloji Ana Bilim Dalında doktora adaydır ve aynı zamanda Şişli Hamidiye Etfal EAH Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniğinde eğitim görevlisi olarak görev yapmaktadır. Araştırma alanları arasında HIV, antimikrobiyal direnç, enfeksiyon hastalıkları epidemiyolojisi, iklim değişikliğinin bulaşıcı hastalıklar üzerindeki etkileri yer almaktadır. Veri temelli yaklaşım, epidemiyolojik modelleme ve sürdürülebilir sağlık altyapısı üzerine odaklanmaktadır.

En büyük zafer, önlenmiş felakettir.

Zafer her zaman cephede kazanılmaz. Bazen bir salgın çıkmadığı için, bir çocuk hastalanmadığı için, bir yaşlı kavurucu sıcakta hayatta kalabildiği için kazanılır. Bu da bir zaferdir — hem de en büyüğü. Günümüzde milletlerin savaşı artık görünmeyen düşmanlarla veriliyor; kavurucu sıcaklık, virüs taşıyan sivrisinek, zehirlenen hava, kirlenmiş su ve geciken eylem... Önleyebildiğimiz her felaket, bilimle kazanılmış bir cephe. Türkiye bu savaşta nerede duruyor?

İklim değişikliği yalnızca çevresel bir sorun değil aynı zamanda halk sağlığına yönelik karmaşık, çok boyutlu ve hızla derinleşen bir krizdir. Atmosferdeki sera gazlarının artışı, ortalama sıcaklıkların yükselmesi ve aşırı hava olaylarının daha sık ve şiddetli hâle gelmesi, insan sağlığını doğrudan ya da dolaylı biçimde tehdit etmektedir. Bu etkiler; bulaşıcı hastalıkların yayılımı, solunum yolu hastalıklarının alevlenmesi, gıda ve su güvenliğinin bozulması gibi geniş bir yelpazede hissedilmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2030-2050 yılları arasında iklim değişikliğine bağlı nedenlerle her yıl yaklaşık 250 bin ek ölüm gerçekleşeceğini tahmin etmektedir (1). Bu ölümlerin büyük kısmı, ısıya bağlı kardiyovasküler hastalıklar,

ishal, sıtma ve çocukluk çağı yetersiz beslenmesi gibi önlenabilir nedenlerden kaynaklanacaktır. Ancak ülkelerin etkilenebilirlik düzeyi, coğrafi konumları, altyapı kapasiteleri, sağlık sistemlerinin dayanıklılığı ve sosyoekonomik koşullarıyla büyük ölçüde şekillenmektedir.

Türkiye, Akdeniz Havzası'nda yer alması nedeniyle iklim değişikliğine karşı en kırılgan bölgelerden birinde bulunmaktadır (2). Artan sıcak hava dalgaları, kuraklık riski, değişen yağış rejimleri ve ekosistem bozulmaları, özellikle yaz aylarında halk sağlığı açısından ciddi tehditler oluşturmaktadır.

Bu yazıda, iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki başlıca etkileri ayrıntılı olarak ele alınacak; Türkiye'nin bu kapsamda yürüttüğü hazırlıklar, politika yanıtları ve uyum stratejileri değerlendirilecektir. Son olarak, mevcut hazırlık düzeyinin güçlü ve zayıf yönleri analiz edilerek, sağlık sisteminin iklim kaynaklı risklere karşı daha dirençli hâle gelmesi için somut öneriler sunulacaktır.

İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerindeki Etkileri

İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri, hem doğrudan (örneğin ısı dalgaları, sel gibi fiziksel olaylar) hem de dolaylı yollarla (örneğin vektörlerin

yayılımı, gıda güvenliği, hava kirliliği) ortaya çıkmaktadır. Bu etkiler, bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıkları, ruh sağlığını ve sağlık sistemlerinin işleyişini yakından ilgilendirir (3).

Aşırı Sıcaklıklar ve Isı Dalgaları

Küresel sıcaklık artışına paralel olarak, aşırı sıcaklık olayları daha sık ve şiddetli hâle gelmektedir. Isı dalgaları, özellikle yaşlılar, çocuklar, kronik hastalığı olanlar ve açık havada çalışanlar için ciddi sağlık riski taşır. İnme, kalp-damar ve solunum sistemi hastalıklarına bağlı hastalık ve ölüm oranlarında artış gözlenmektedir (3).

Türkiye'de 2021 yazında yaşanan uzun süreli sıcak hava dalgaları sadece orman yangınlarını değil, hastane başvurularında artışı da beraberinde getirmiştir. İstanbul, İzmir ve Adana gibi büyükşehirlerde, yaz aylarında acil servise başvuran kalp ve solunum hastalıkları olgularının sıcaklıkla uyumlu olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (4).

Vektör Kaynaklı Hastalıklar

İklim değişikliği, vektör canlıların (sivrisinek, kene vb.) yaşam döngüsü, üreme alanları ve biyocoğrafik dağılımı üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Özellikle Aedes aegypti (sarı humma



sivrisineği) ve *Aedes albopictus* (Asya kaplan sivrisineği) gibi sivrisinek türlerinin sıcaklık ve nem değişimlerine son derece duyarlı olduğu bilinmektedir (5). Son yıllarda bu türlerin Türkiye'deki yayılımı artmış; bu durum, dang ateşi gibi tropikal hastalıkların gelecekte Türkiye için yerel (otokton) salgın riski oluşturabileceğine işaret etmektedir (6, 7). Nitekim Avrupa'da 2011 yılından bu yana Hırvatistan, İtalya, Fransa, İspanya gibi ülkelerde yerli dang olgularının raporlanmaya başlaması, bu riskin sadece teorik olmadığını, iklim değişikliğinin bulaşıcı hastalıkların coğrafyasını somut olarak dönüştürdüğünü göstermektedir (8).

Bununla birlikte, Türkiye'nin mevcut iklim ve ekolojik özellikleri nedeniyle hâlihazırda karşı karşıya olduğu en ciddi vektör kaynaklı hastalıklardan biri Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA)'dır. Bu hastalığın vektörü olan *Hyalomma marginatum* türü keneler, sıcaklık ve nem artışından etkilenecek daha yüksek rakımlara ve kuzeye doğru yayılmaktadır (9). Türkiye'de son yıllarda özellikle Doğu ve Orta Anadolu Bölgeleri'nde vaka sayılarında gözlenen artış, bu ekolojik değişimin bir yansımasıdır. İran'da yapılan epidemiyolojik çalışmalar da bu durumu destekler niteliktedir. Mostafavi ve ark. (2019) tarafından yürütülen bir mekânsal analiz çalışmasında, toprak nemi ve sıcaklık artışlarının *Hyalom-*

ma türü kenelerin popülasyonunu desteklediği ve KKKA'nın mekânsal yayılımını genişlettiği gösterilmiştir (10). Telmadarraiy ve ark. (2015) ise İran'ın farklı iklim bölgelerinde kene yoğunluğunu karşılaştırmış, sıcaklık-nem indeksleri ile kene aktivitesi arasında güçlü bir ilişki bulmuştur (11). Chinikar ve ark. (2010) çalışmasında ise pastoral göçler, nemli mevsimler ve sıcak geçen kışların kenelerin aktif kalma sürelerini uzattığı ve hastalık riskini artırdığı belirtilmiştir (12). Bu bulgular, Türkiye için de doğrudan çıkarımlar sunmaktadır. Coğrafi, iklimsel ve ekolojik açıdan benzerlik gösteren bu iki ülkenin verileri, KKKA gibi zoonotik enfeksiyonların iklim değişikliği bağlamında nasıl yeniden şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Su ve Gıda Kaynaklı Hastalıklar

İklim değişikliği yalnızca su kaynaklarının miktar ve kalitesini değil, aynı zamanda tarım ürünlerinin güvenliğini de tehdit ederek su ve gıda kaynaklı hastalıkların insidansını artırmaktadır. Artan sıcaklık ve nem, patojenlerin çoğalmasını hızlandırırken; seller ve taşkınlar, özellikle altyapısı yetersiz bölgelerde içme suyu sistemlerinin fekal kontaminasyona maruz kalmasına neden olmaktadır. Bu durum, kırsal bölgelerde suyla taşınan hastalıkların yayılma riskini önemli ölçüde artırmaktadır (13-15).

2004 yılında Bangladeş'te yaşanan büyük çaplı seller sonrası içme suyu kaynaklarının kanalizasyonla kontamine olması, yaklaşık 47.000 kolera vakasına yol açmıştır. Bu vaka, ekstrem hava olaylarının su kaynaklı salgınlara nasıl zemin hazırlayabileceğini açık biçimde göstermektedir (16).

Sırbistan ve Hırvatistan'da yürütülen 15 yıllık kapsamlı bir analiz, iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki etkilerini somut verilerle ortaya koymuştur. 2009-2023 yılları arasında artan sıcaklıklar ve düzensiz yağış rejimleri, özellikle mısır gibi temel ürünlerde aflatoksin B1 (AFB1) ve fumonisinler (FB1, FB2) gibi mikotoksinlerin görülme sıklığını artırmıştır (17-19). Bu bulgular, özellikle Türkiye'nin Trakya ve Karadeniz Bölgeleri gibi benzer iklim koşullarına sahip alanlarında da benzer mikotoksin risklerinin mevcut olabileceğini düşündürmektedir.

2024'te yayımlanan bir çalışmada, artan nemlilik ve bitki stresinin *Salmonella Enterica*'nın marul gibi yeşil yapraklı sebzeler üzerinde yüzeyden iç dokulara geçişini kolaylaştırdığı; yüksek nem koşullarının patojenlerin bitki içinde daha uzun süre canlı kalmasına yol açarak hasat sonrası yıkama işlemlerini etkisiz hâle getirdiği gösterilmiştir (20).

Hava Kalitesi ve Solunum Yolu Hastalıkları

İklim değişikliği, hava kalitesini doğrudan ve dolaylı yollarla etkileyerek solunum sistemi sağlığını tehdit etmektedir. Artan sıcaklık, kuraklık ve orman yangınları, atmosferdeki kirlenici maddelerin yoğunluğunu artırmakta; bu durum hem akut hem de kronik solunum yolu hastalıklarının sıklığında artışa neden olmaktadır. Özellikle partikül madde (PM2.5 ve PM10), yüzey ozonu (O₃) ve polen yükü gibi parametreler, iklimsel değişimlerle doğrudan ilişkilidir (21).

Yüzeydeki ozon oluşumu, güneş ışığı altında azot oksitler (NO_x) ve uçucu organik bileşiklerin (VOC) fotokimyasal reaksiyonu ile artar. Sıcak günlerde bu süreç hızlandığı için özellikle yaz aylarında kent merkezlerinde yer seviyesinde ozon konsantrasyonları artmakta ve astım atakları, hava yolu inflamasyonu gibi durumlar daha sık görülmektedir (22).

Kuraklık ve artan sıcaklıklar aynı zamanda orman yangınlarını daha sık ve şiddetli hâle getirmekte, bu yangınlar büyük miktarda ince partikül madde (PM2.5) oluşturarak geniş alanlarda hava kalitesini bozmaktadır. 2021 yılında Türkiye'nin güney kıyılarında meydana gelen büyük orman yangınları sırasında Muğla ve Antalya illerinde PM2.5 seviyeleri kısa sürede Dünya Sağlık Örgütü'nün önerdiği sınırların üzerine çıkmış ve solunumsal yakınmalarla acil başvuruların arttığı bildirilmiştir (23).

Türkiye'de bu etkilere ilişkin bölgesel farklar dikkat çekmektedir. Örneğin İç Anadolu'da kış aylarında artan katı yakıt kullanımı ve termik santrallerin yaydığı emisyonlar; Marmara Bölgesi'nde ise trafik kaynaklı hava kirliliği, iklim faktörleriyle birleşerek kümülatif sağlık risklerini artırmaktadır.

Ruh Sağlığı Üzerindeki Etkiler

İklim değişikliğinin neden olduğu afetler yalnızca fiziksel değil, ruh sağlığı üzerinde de ciddi etkiler yaratmaktadır. Sel, orman yangını ve fırtına gibi ani olaylar sonrası travma, anksiyete ve depresyon sık görülürken; çevresel belirsizlik ve ekosistem kayıpları da uzun vadeli psikolojik stres yaratmaktadır. Bu etkiler özellikle çocuklar, yaşlılar ve kronik hastalığı olan bireyler için daha belirgindir.

Türkiye'de afetler sonrası yapılan saha gözlemleri, psikososyal destek hizmetlerinin genellikle geri planda kaldığını ve uzman eksikliği ile sürdürülebilirliğin sağlanamadığını göstermektedir (24). AFAD'ın 2022 verilerine göre 16 bin 880 kişiye psikososyal destek eğitimi verilmiş olsa da bu hizmetlerin sahaya etkili biçimde yansıyor yansımadığı belirsizdir. İklim değişikliğinin ruh sağlığı üzerindeki etkileri sadece ani afetlerle sınırlı değildir. Kuraklık ve çevresel bozulma gibi süreçler bireylerde "iklim anksiyetesi" ve "ekolojik yas" gibi psikolojik tepkilere yol açmaktadır (25). Bu nedenle iklim politikalarının, ruh sağlığını da içeren bütüncül bir yaklaşımla planlanması gereklidir.

Türkiye'nin Hazırlık Düzeyi ve Politika Yanıtları

Isı dalgalarına karşı eylem planları: Türkiye, ısı dalgalarına bağlı sağlık risklerine karşı özellikle İstanbul ve İzmir gibi büyükşehirlerde yerel düzeyde öncü adımlar atmıştır. Bu kentlerde geliştirilen yönetim planlarında sıcaklık eşikleri belirlenmiş, yaşlılar, çocuklar ve kronik hastalar gibi kırılgan gruplar için hedefli müdahale stratejileri oluşturulmuştur (26).

Dünya Sağlık Örgütü, 2030-2050 yılları arasında iklim değişikliğine bağlı nedenlerle her yıl yaklaşık 250 bin ek ölüm gerçekleşeceğini tahmin etmektedir. Bu ölümlerin büyük kısmı, ısıya bağlı kardiyovasküler hastalıklar, ishal, sıtma ve çocukluk çağı yetersiz beslenmesi gibi önlenabilir nedenlerden kaynaklanacaktır. Ancak ülkelerin etkilenme düzeyi, coğrafi konumları, altyapı kapasiteleri, sağlık sistemlerinin dayanıklılığı ve sosyoekonomik koşullarıyla büyük ölçüde şekillenmektedir.

Bu yerel uygulamaların ulusal düzeye yaygınlaştırılması amacıyla, 2024 tarihli İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı'nda sağlık sisteminin uyum kapasitesinin güçlendirilmesi ve ısı olaylarına özel erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi stratejik hedef olarak tanımlanmıştır (27).

Yeşil sağlık tesisleri ve sürdürülebilirlik girişimleri: Sağlık hizmetlerinin iklim değişikliğine uyum sağlamasında sürdürülebilir altyapılar kritik rol oynar. Türkiye'de bu alandaki önemli bir adım, 2012 yılında yayımlanan bir genelge ile 200 yatak ve üzeri tüm yeni hastanelerde LEED sertifikası zorunluluğu getirilmesi olmuştur. Ayrıca kamu binalarına yönelik 2020 tarihli enerji verimliliği rehberinde sağlık tesislerinde gri su kullanımı, yenilenebilir enerji sistemleri ve atık yönetimi gibi uygulamalar teşvik edilmiştir. Akademik çalışmalar, Türkiye'de yeşil hastane kavramının özel hastaneler dâhil olmak üzere yayılmaya başladığını göstermektedir. 2024-2030 İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi'nde ise sağlık tesislerinin karbon ayak izinin azaltılması ve yeşil bina kriterlerinin yaygınlaştırılması ulusal hedef olarak belirlenmiştir. Ancak uygulamalar hâlen sınırlı kapsamda olup, sürdürülebilir sağlık sistemine geçiş için bütüncül bir 'yeşil sağlık sistemi' yaklaşımına ihtiyaç vardır.

Erken uyarı sistemleri ve iklim-sağlık izleme altyapıları: İklim değişikliğine bağlı sağlık risklerinin zamanında tespiti için iklim verileri ile sağlık verilerinin entegre biçimde izlenmesi kritik önem taşımaktadır. Birçok ülkede sıcaklık, nem, hava kalitesi ve vektör yoğunluğu gibi göstergelerle hastalık verileri eşgüdüm içinde değerlendirilmektedir. Türkiye'de ise bu entegrasyon henüz kurumsallaşmamıştır. Sağlık Bakanlığının dijital sistemleri (HSYS, SİNA vd.) bulunsa da iklim değişkenleriyle entegre çalışan bir izleme altyapısı mevcut değildir.

2024-2030 İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı, bu eksikliği gidermeye yönelik olarak sağlık bilgi sistemlerinin iklim verileriyle bütünleştirilmesini ve erken uyarı kapasitesinin geliştirilmesini ulusal hedefler arasında tanımlamıştır (27). Ayrıca DSÖ'nün Sağlık için İklim Hizmetleri ("Climate Services for Health") yaklaşımı doğrultusunda sentinel istasyonlar, coğrafi bilgi

sistemleri (GIS) ve yapay zekâ destekli tahmin modelleri gibi teknolojilerin entegre edilmesi önerilmektedir.

Mevzuat, WHO iş birlikleri ve ulusal stratejiler: Türkiye, iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerine karşı ulusal ve uluslararası düzeyde çeşitli stratejik belgeler geliştirmiştir. İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023) ve İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030) belgelerinde sağlık sisteminin dayanıklılığının artırılması, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve iklimle entegre sağlık bilgi altyapılarının kurulması hedeflenmektedir (27).

Ancak sağlıkla iklim arasındaki ilişkiyi doğrudan düzenleyen özel bir mevzuat henüz bulunmamaktadır. Mevcut yasal çerçeve daha çok çevre sağlığı, afet yönetimi ve hava kalitesi üzerinden dolaylı biçimde konuyu ele almaktadır. Bu da, sıcak hava dalgaları, vektör kaynaklı salgınlar ve hava kirliliği gibi risklere karşı sağlık sisteminin yasal yükümlülüklerinin netleştirilmesini gerekli kılmaktadır.

Uluslararası düzeyde Türkiye, Paris Anlaşması'na taraf olmuş; ayrıca DSÖ'nün "Climate Change and Health Country Profile for Turkey" raporuna katkı sunmuştur. Bunun yanı sıra WHO/Europe koordinasyonunda yürütülen Vector Surveillance Roadmap projesi kapsamında vektör gözetimi ve erken uyarı altyapısı geliştirilmektedir.

Bu gelişmelere rağmen, kurumsal eş güdümlü eksikliği önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, Çevre, Sağlık, Tarım ve yerel yönetim temsilcilerinden oluşan çok paydaşlı bir "İklim ve Sağlık Yüksek Kurulu" oluşturularak, strateji belgelerinin uygulamaya dönüşmesi sağlanmalı; disiplinler arası koordinasyon yasal zemine oturtulmalıdır.

Değerlendirme ve Öneriler

Türkiye, iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerine yönelik sınırlı da olsa bazı politika adımları atmıştır. İstanbul ve İzmir gibi büyükşehirlerde ısı dalgalarına karşı uygulanan yerel önlemler, vektör izleme çalışmaları ve bazı sağlık tesislerinde sürdürülebilirlik uygulamaları olumlu örneklerdir. Ancak bu girişimler çoğunlukla yerel ölçekte kalmakta; ulusal düzeyde standartlaşmış, yasal çerçeveye oturmuş bir iklim-sağlık politikası hâlâ bulunmamaktadır. Veri entegrasyonu,

kurumsal koordinasyon ve sağlık çalışanlarının iklim duyarlılığı gibi konularda sistemik eksiklikler sürmektedir. Mevcut dijital sağlık bilgi sistemleri (HSYS, SİNA vd.) iklim verileriyle bütünleşmiş değildir; ayrıca Sağlık Bakanlığı bünyesinde iklim ve sağlık ilişkisini bütüncül ele alan daimî bir yapı da mevcut değildir.

İklim değişikliği yalnızca çevresel değil, çok disiplinli müdahale gerektiren bir halk sağlığı sorunudur. Bu nedenle tıp, çevre mühendisliği, iklim bilimleri, şehir planlama ve sosyal bilimler gibi alanların iş birliği içinde çalışması şarttır. Sağlık sisteminin iklim risklerine karşı dirençli hâle gelmesi için sadece sağlık sektörü değil; altyapı, ulaşım, enerji ve eğitim sistemleri de bu dönüşüme entegre edilmelidir. Ayrıca tüm stratejiler, sosyal eşitsizlikleri dikkate alarak, kırılgan grupların (yaşlılar, kronik hastalar, göçmenler, kırsalda yaşayanlar) korunmasını önceliklendirmelidir.

Sonuç

İklim değişikliği, halk sağlığını doğrudan ve dolaylı biçimde tehdit eden derinleşen bir krizdir. Türkiye'de bu etkiler giderek belirginleşmekte; sağlık sistemi sıcaklık artışları, salgın riskleri ve çevresel belirsizlik karşısında sınanmaktadır. Ancak mevcut uygulamalar sınırlı ve parçalı kalmakta, bütüncül bir iklim-sağlık politikası eksikliği sürmektedir. Oysa en büyük zafer, felaket yaşanmadan kazanılır. Türkiye'nin sağlık sistemini iklim değişikliğine karşı dayanıklı hâle getirmesi, sadece çevre değil, gelecek için de bir güvencedir.

Kaynaklar

- 1) World Health Organization. Climate change and health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health> (Erişim Tarihi: 22.06.2025).
- 2) Türkeş M. Ege Coğrafya Dergisi. 2017;47-70.
- 3) Climate Change 2023 Synthesis Report. A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2023.
- 4) Türk Tabipleri Birliği. TTB Merkez Konseyi 2022-2023 Çalışma Raporu. 2022.
- 5) Reinhold JM, Lazzari CR, Lahondère C. Effects of the environmental temperature on *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes: A review. *Insects*. 2018;9.
- 6) Brady OJ, Johansson MA, Guerra CA, et al. Modelling adult *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* survival at different temperatures in laboratory and field settings. *Parasit Vectors*. 2013;6.
- 7) European Centre for Disease Prevention and Control. Dengue. 2023.
- 8) Cochet A, Calba C, Jourdain F, et al. Autochthonous dengue in mainland France, 2022: geographical extension and incidence increase. *Euro Surveill*. 2022;27.

9) Hekimoglu O, Elverici C, Kuyucu AC. Predicting climate-driven distribution shifts in *Hyalomma marginatum* (Ixodidae). *Parasitology*. 2023;150(7):883-893.

10) Mostafavi E, Haghdoust AA, Khakifirooz S, Chinikar S. Spatial analysis of Crimean Congo hemorrhagic fever in Iran. *Am J Trop Med Hyg*. 2013;89(6):1135.

11) Telmadarraiy Z, Chinikar S, Vatandoost H, Faghihi F, Hosseini-Chegeni A. Vectors of Crimean Congo hemorrhagic fever virus in Iran. *J Arthropod Borne Dis*. 2015;137-147. <http://jad.tums.ac.ir> (Erişim Tarihi: 23.06.2025).

12) Chinikar S, Ghiasi SM, Hewson R, Moradi M, Haeri A. Crimean-Congo hemorrhagic fever in Iran and neighboring countries. *J Clin Virol*. 2010;47:110-14.

13) Lake IR, Barker GC. Climate change, foodborne pathogens and illness in higher-income countries. *Curr Environ Health Rep*. 2018;5:187-196.

14) Patz JA, Vavrus SJ, Uejio CK, McLellan SL. Climate change and waterborne disease risk in the Great Lakes region of the US. *Am J Prev Med*. 2008;35:451-458.

15) Anas M, Sami MA, Siddiqui Z, et al. Impact of climate change on the incidence and transfer of food- and water-borne diseases. In: *Microbiomes and the Global Climate Change*. 2021:123-144.

16) Akanda AS, Jutla AS, Gute DM, et al. Population vulnerability to biannual cholera outbreaks and associated macro-scale drivers in the Bengal Delta. *Am J Trop Med Hyg*. 2013;89:950-959.

17) Kos J, Radić B, Lešić T, et al. Climate change and mycotoxins trends in Serbia and Croatia: A 15-year review. *Foods*. 2024;13(7):1391.

18) Bilandžić N, Varenina I, Kolanović BS, et al. Monitoring of aflatoxin M1 in raw cow milk in Croatia during winter 2015. *Mljekarstvo*. 2016;66:81-85.

19) Jajić I, Glamočić D, Krstović S, Polovinski Horvatić M. Aflatoxin M1 occurrence in Serbian milk and its impact on legislative. *J Hellenic Vet Med Soc*. 2019;69:1283-1290.

20) Dixon MH, Nellore D, Zaacks SC, Barak JD. Time of arrival during plant disease progression and humidity additively influence *Salmonella enterica* colonization of lettuce. *Appl Environ Microbiol*. 2024;90.

21) Ebi KL, McGregor G. Climate change, tropospheric ozone and particulate matter, and health impacts. *Environ Health Perspect*. 2008;116:1449-1455.

22) World Health Organization. Ambient (outdoor) air pollution. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-%28outdoor%29-air-quality-and-health> (Erişim Tarihi: 23.06.2025).

23) European Environment Agency. Environmental statement report 2022. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/environmental-statement-report-2022> (Erişim Tarihi: 23.06.2025).

24) El Barazi AS. Psychological support for earthquake survivors in Turkey and Syria. *J Emerg Trauma Shock*. 2023;16:171-176.

25) Cunsolo A, Ellis NR. Ecological grief as a mental health response to climate change-related loss. *Nat Clim Chang*. 2018;8(4):275-281.

26) İstanbul Büyükşehir Belediyesi. İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı.

27) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030).