

BÖLÜM 10

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve HALK SAĞLIĞI

Didem YÜZÜGÜLLÜ¹

GİRİŞ

İklim değişikliğinin insan sağlığını olumsuz etkilediği bilinmektedir. İklim değişikliği, yüksek sıcaklıkla ve hava kirliliğiyle ilişkili hastalıkların, vektör kaynaklı hastalıkların, alerjilerin ve diğer durumların riskini artırabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, 2030 ile 2050 yılları arasında her yıl yaklaşık 250.000 yaşlı insanın sıcak hava dalgaları, ishal, sıtma, dang humması ve kıyı taşkınlarına maruz kalmaktan öleceğini tahmin etmektedir (1).

İnsan faaliyetlerinin neden olduğu iklim değişikliğinin mevcut etkileri ve gelecekteki risklerinin, yakın tarihte yeryüzünde değişikliğe neden olabilen diğer tüm güçlerin yarattığı risklerden çok daha fazla olduğu öngörülmektedir. İklim değişikliğinin uzun vadeli büyüklüğü ve modelleri belirsiz olsa da, projeksiyonlar, bu yüzyılın sonuna kadar küresel ortalama sıcaklıkta 2°C veya daha fazla bir artışın gerçekleşebileceğini ve bunun Dünya'nın jeosferinde, biyosferinde, kriyosferinde, insan ve gezegen sağlığı için ciddi etkileri olan hidrosfer ve atmosferde önemli değişikliklere yol açabileceğini öne sürmektedir. Gerçekten de iklim değişikliği, bugün doğan çocukların sağlığını yaşamları boyunca etkileyecektir (2).

İklim değişikliğinin doğrudan etkileri arasında sıcaklık değişiklikleri (sıcak hava dalgaları ve daha hızlı değişen sıcaklıklar), artan sel, kuraklık ve orman yangınları riskiyle değişen yağış düzenleri yer almaktadır. Daha dolaylı etkiler, ekosistem bozulmasını, değişen vektör modellerini, hava kirliliğini ve aeroalerjenleri içermektedir. Artan sıcaklıklarla ilişkili evapotranspirasyon gibi diğer birçok faktörle birlikte zamanla yağış eksikliği kuraklığa yol açabilmektedir. Kuraklık genellikle diğer hava ve iklim olaylarından daha uzun bir başlangıç ve süreye sahiptir. Kırsal ortamlardaki ailelerin temel su ihtiyaçlarını zora sokan kuraklıklar ve kuraklıkla ilişkili orman yangınları da solunum sağlığının kötüleşmesine, ruh sağlığı sorunlarına, yetersiz beslenmeye ve çocuklar arasında bulaşıcı hastalıklara önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır (3). Yağış düzenlerindeki uzun vadeli de-

¹ Uzm. Dr., Seyhan İlçe Sağlık Müdürlüğü, didemata8@gmail.com

ęişiklikler, özellikle de daha az yıllık hacim, Afrika'nın Sahel bölgesindeki çocuk ölüm oranlarını etkilemiştir. Potansiyel uyum stratejilerine rağmen, kuraklıklar yerel ekosistemleri baltalamakta, aileleri yoksulluğa sürüklemekte ve göçü zorunlu kılmaktadır (4).

İKLİM DEğİŞİKLİğİNİN YERYÜZÜNE ETKİLERİ

Küresel kara yüzeyi hava sıcaklığı, 1850–1900 arasındaki sanayi öncesi dönemden bu yana, bölgesel ısınmada önemli farklılıklarla birlikte artış göstermiştir. 2019 Uluslararası İklim Değişikliği Paneli İklim Değişikliği ve Arazi Özel Raporu, 1850–1900 döneminden bu yana ısınmanın, aŐağıdaki gözlemler de dahil olmak üzere çoğu kara bölgesinde aşırı olayların sıklığının, yoğunluğunun ve süresinin artmasına neden olduğu sonucuna varmıştır (5):

- Yağış olaylarının yoğunluğu dünya genelinde artmıştır.
- Bazı bölgelerde (Akdeniz, Batı Asya, Güney Amerika'nın birçok bölgesi, Afrika'nın çoğu ve Kuzeydoğu Asya dahil) kuraklıkların sıklığı ve yoğunluğu artmıştır.
- Bazı kurak alanlardaki çölleşme (Sahra altı Afrika, Doğu ve Orta Asya'nın bazı kısımları ve Avustralya dahil), iklim değişkenliği ve insan faaliyetleri ile etkileşim içinde artan kara-yüzey hava sıcaklığı ve azalan yağış miktarları ile ilişkilendirilmiştir.
- Toz fırtınalarının sıklığı ve yoğunluğu, Arap Yarımadası ve daha geniş Orta Doğu ve Orta Asya gibi birçok kurak alanda arazi kullanımını, arazi örtüsü değişiklikleri ve iklimle ilgili faktörler nedeniyle son on yılda artmıştır.

Ayrıca, iklim değişikliğinin aŐağıdakiler de dahil olmak üzere bu eğilimleri sürdürmesi ve şiddetlendirmesi beklenmektedir (5):

- Aşırı sıcaklık olaylarının sıklığı, yoğunluğu ve süresinin, tüm bölgelerin benzeri görülmemiş sıcaklıklarla karşılaşması öngörüldüğü için, yirmi birinci yüzyıl boyunca artmaya devam etmesi beklenmektedir.
- Özellikle Akdeniz bölgesi ve Güney Afrika'da kuraklıkların sıklığının ve yoğunluğunun artması beklenmektedir.

İKLİM DEğİŞİKLİğİNİN MORBİDİTE VE MORTALİTEYE ETKİSİ

Küresel ölçekte 1950'li yıllardan itibaren sıcak gün ve gece sayısı artarken, soğuk gün ve gece sayısı azalmıştır. Artan sıcaklıklar, ısıya bağlı hastalıklar (örneğin, ısı bitkinliği, ısı senkopu ve sıcak çarpması) ve ölüm yoluyla doğrudan insan sağlığıyla bağlantılıdır ve her bireyin riski, maruziyete, bulunduğu yere ve duyarlılığa büyük ölçüde bağlıdır. Popölasyonlar ve bölgeler arasında geniş bir ısı toleransı

aralığı vardır. İnsan vücudu, bireysel faktörlere, yerel iklime ve ısıya maruz kalma türlerine bağlı olarak belirli bir dereceye kadar ısıya fizyolojik olarak uyum sağlayabilmektedir. Fizyolojik faktörlerin (örneğin, yaşı, cinsiyet, önceden var olan hastalık, ilaç veya uyuşturucu kullanımı) ve davranışsal veya bağlamsal faktörlerin (örneğin, istihdam, aktivite, giyim, gelir ve barınma türü) termoregülasyonu etkilediği bilinmektedir (6).

Eisenman ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırma, sıcaklıklar arttıkça, Maricopa County, Arizona'da halka açık daha erişilebilir serin alanlara sahip nüfus sayımı bölgelerinde ısıya bağlı ölüm oranının daha düşük olduğunu bulmuştur. Isı maruziyetini azaltabilecek ve iklim ısındıkça başa çıkma kapasitesini artırabilecek önleyici tedbirler, sağlığı korumak için önem taşımaktadır (7).

Isıya bağlı ölüm eğilimleri, optimal uyum yolları veya önlemleri, diğer faktörlerin yanı sıra kültür, altyapı, teknoloji ve iletişime dayalı olarak ülkeye göre farklılık göstermektedir. Veri eksikliği nedeniyle sosyoekonomik düzeyi düşük ülkelerde ısıya bağlı mortaliteyi değerlendiren az sayıda çalışma vardır; mevcut çalışmaların yarısından fazlası Çin (%56) veya diğer Asya ülkelerinde (%14) yapılmıştır (8,9).

Aşırı sıcaklık ile duygudurum ve davranış bozuklukları nedeniyle hastaneye yatışların artması, sıcak hava dalgaları ve yükselen sıcaklıklara bağlı intihar riskinin arttığına dair kanıtlar arasında bağlantı kuran çalışmalar artmaktadır. Bu risklerin daha fazla ısınma ile artması beklenmektedir (10). Burke ve arkadaşları, yüksek bir sera gazı emisyonu yolu altında, 2050 yılına kadar Meksika ve Amerika Birleşik Devletleri'nde 9.000 ila 40.000 ek intihar ölümü olabileceğini tahmin etmiştir; biyolojik olarak, ısıya verilen termoregülasyon ve nörolojik tepkilerden ruh sağlığını olumsuz yönde etkileyen yan etkiler olabilmektedir (11).

İKLİM DEğİŞİKLİğİNİN İŞ SAğLIğINA ETKİLERİ

Yüksek ısı stresi altında çalışan bireylerin, fizyolojik ısı stresi ve ısıya bağlı hastalık yaşama olasılığı daha yüksektir; ayrıca ağır fiziksel iş yapan sağlıklı işçilerde eforla sıcak çarpması ve ölüm meydana gelebilmektedir. Flouris ve diğerleri tarafından küresel bir meta-analiz çalışmasında, ısı stresi koşulları altında tek bir vardiyada çalışan bireylerin, ~0.7°C daha yüksek çekirdek sıcaklıklarıyla (1.090 işçi, 17 çalışma) termonötr koşullara göre (9 çalışmada 11.582 işçiye göre) mesleki ısı gerilimi yaşama olasılığının dört kat daha fazla olduğunu bulmuştur. Amerika Birleşik Devletleri'nde 2000 ve 2010 yılları arasında, tarım ve inşaat işçileri özellikle yüksek risk altında olmak üzere, 359 mesleki ısıya bağlı ölüm bildirilmiştir (yıllık ortalama ölüm oranı bir milyon işçi başına 0,22) (12).

Yetersiz havalandırmaya maruz kalan iç mekan çalışanları ve noktasal ısı kaynaklarına maruz kalan işçiler de risk altındadır (13). Mesleki ısı stresinin, etiyo-lojisi bilinmeyen kronik böbrek hastalığının küresel salgınına katkıda bulunduğu varsayılmaktadır ve ısıya maruz kalan hamile işçiler arasında olumsuz doğum sonuçlarına yol açabilmektedir. Sosyal ve ekonomik dezavantajlara sahip çalışan nüfuslar genellikle ısıya daha fazla maruz kalmaktadır ve yeterli sağlık hizmeti erişiminden yoksun olabilmektedir (14).

Aşırı sıcak dalgalarının sıklığı ve şiddeti arttıkça olumsuz mesleki sağlık etkile-ri riskinin artması muhtemel görünmektedir. ABD tarım işçileri üzerinde yapılan bir çalışmada, mevcut hızındaki iklim değişikliğinin, tarım işçiliğinde kapsamlı bir yeniden yapılanma olmaksızın, yüzyılın ortalarında mahsul işçilerinin ısı ris-kini iki katına ve yüzyılın sonuna kadar üç katına çıkaracağı tahmin edilmiştir (15). Dünyanın tropikal ve orta enlem bölgelerinde, Dunne ve arkadaşları, ısı stre-sinin işgücü kapasitesini 1970'lere göre %10 oranında azalttığını tahmin etmiştir ve yüksek sera gazı emisyonları yolu altında 2100 yılına kadar %40'lık bir azalma öngörmüştür. Mesleki ısı stresi yönergelerine bağlı kalındığı varsayılarak, işgücü verimliliğinde ve ilgili ekonomik etkilerde daha fazla düşüş öngörülmektedir (16).

İKLİM DEğİŞİKLİğİNİN ÇOCUK SAğLIğINA ETKİLERİ

Çocuklar, hızlı veya gecikmeli sıcak hava dalgalarından kaynaklanan olumsuz sağlık sonuçları açısından özellikle risk altında olmaktadır. Isı dalgalarının bir popülasyondaki genel ölüm oranlarını arttırdığı bilinmektedir. Xu ve meslektaş-ları, sıcak hava dalgaları sırasında çocuk ölüm riskinin daha yüksek olduğuna dair kesin olmayan kanıtlar bulmuştur ancak bu kanıtlar, bebekler için büyük yaş gruplarına göre daha yüksek bir risk oluşturmuştur (17). Sonraki çalışmalar, ço-cuklarda, özellikle bebeklerde, sıcak hava dalgalarından kaynaklanan genel ölüm riskinin arttığını vurgulamış ve düşük-orta gelirli bölgelerde yapılan çok sayıda çalışma, sıcak hava dalgalarının çocuk ölüm oranları üzerindeki zararlı etkisini göstermiştir (18,19,20).

Sıcak hava dalgalarından kaynaklanan doğrudan morbidite, sıcak çarpması, elektrolit dengesizliği, böbrekle ilişkili hastalıklar, solunum ve enfeksiyon hasta-lıklarını içerirken, ortalama sıcaklıktaki artışlar, daha yüksek pediatrik böbrek taşı ve Kawasaki hastalığı prevalansı ile ilişkilidir (21). Şehirlerdeki çocukların acil servis ziyaretleri, özellikle bebekler arasında, sıcak hava dalgaları sırasında artmaktadır. Astım, sıcak hava dalgasıyla ilişkili solunum yolu hastalığının en yaygın nedeni olabilir. Isı dalgaları ayrıca kasıtsız yaralanmalarda artışa neden olabilmektedir. Sosyoekonomik ve demografik faktörleri mekansal modelleme ile

birleştirmek, artan sıcak hava dalgasına bağlı mortalite ve morbidite için risk altındaki yerleri tahmin edebilmektedir (22).

Çocuk sağlığı için, yağışlardaki artışlar genel olarak daha yüksek ölüm oranları ile ilişkili olup, uygun beslenme eksikliği ve bulaşıcı hastalıkların yayılması nedeniyle çocuk sağlığı üzerinde uzun vadeli etkilere sahiptir. Sel, özellikle su ve yiyeceklerden kaynaklanan artan bulaşıcı hastalık riski, sıtma ve solunum yolu enfeksiyonlarının yanı sıra çocukların genel beslenme durumu üzerindeki etkisi yoluyla çocukluk ölümlerini ve morbiditesini artırmaktadır (23).

İKLİM DEğİŞİKLİğİNİN RUH SAğLIğINA ETKİLERİ

İklim değişikliği ile ilgili tehlikeler (örneğin, kuraklık, deniz seviyesinin yükselmesi, sel gibi afetler) toplumda refahı etkilemektedir. Zihinsel esenlik üzerindeki etkiler, solastalji olarak adlandırılan bir yer duygusunun kaybını ve genellikle eko-anksiyete, iklim kayęısı, iklim travması, ekolojik keder veya iklim kederi olarak adlandırılan değişen bir iklimle ilgili endişe ve kederi içermektedir (24). Bu deneyimler genellikle normatif tepkiler olarak çerçeveslenmekte, bu nedenle iklim değişikliğiyle ilgili tüm zihinsel sağlık sonuçlarına geniş bir şekilde bakmak önem taşımaktadır. En fazla risk altında olanlar, sağlığın sosyal, çevresel ve biyolojik belirleyicilerine dayalı olarak sağlıkta eşişsizlik yaşayanlardır (25).

Ruh sağlığı okuryazarlığını geliştirmek, ruh sağlığı hizmetlerine ve kültürel olarak ilgili bakıma erişim, ayrıca ruh sağlığı göstergelerini iklim değişikliği ve sağlık değerlendirmelerine entegre etmek, değişen iklime psikososyal uyumu desteklemektedir. Ruh sağlığı için iklim değişikliğini hafifletmenin ortak faydaları arasında, ruh halini iyileştiren aktif ulaşım ve stres seviyelerini azaltabilen ve doğal çevre ile bağlantılar yoluyla refahı artırabilen yeşil alanların genişletilmesi yer almaktadır (26).

KURAKLIK VE HALK SAğLIğI

Artan küresel sıcaklıklar ve değişen yağış düzenleri ile birlikte kuraklıkların sıklığı ve yoğunluğu artmaktadır. Bu eğilimlerin ve ilişkili risklerin iklim değişikliğiyle birlikte yoğunlaşmaya devam etmesi beklenmektedir. Uluslararası olarak, son yirmi yılda kuraklıklar bir milyardan fazla insanı etkilemiştir (27). Afrika, kuraklığın insan sağlığı ve toplumda oynayabileceği rolleri incelemek için mükemmel bir ortamdır, çünkü oradaki kuraklıklar kitlesel göçlere, çatışmalara ve yıkıcı kıtlığa yol açmıştır. 1980'den bu yana Amerika Birleşik Devletleri'nde, milyar dolarlık afetler olarak sınıflandırılan kuraklıkların 3.865 ölüme neden olduğu ve ölümlerin çoğunun kuraklığa eşlik eden sıcak hava dalgalarından kaynaklandığı tahmin edilmektedir (28).

Bir kuraklığın başlangıcını ve sonunu tanımlamanın zorluğu nedeniyle, kuraklığı sağlık sonuçlarına bağlayan nedensel yollar karmaşık ve izlenmesi zor olabilmektedir. En yaygın olarak tanımlanan yol, kirletici konsantrasyonları arttıka hem nicelik hem de nitelik olarak toplumsal kullanımlar için su mevcudiyetinde bir azalmadır. Kuraklıktan kaynaklanan durgun, ılık sular, birçok tatlı su patojeninin büyümesini teşvik etmek için ideal koşullara neden olmaktadır. Aynı zamanda, kuraklık koşullarında ani şiddetli yağışlar, sel olasılığını artırabilmektedir (29).

Kuraklık yavaş yavaş gelişmektedir. Kuraklık ve şiddetli rüzgarlardan kaynaklanan atmosferdeki artan partikül madde ise solunum sağlığı sorunlarına ve ölüme yol açabilmektedir (30). Bu koşullar, solunum yolu hastalıklarına neden olan patojenlerin yayılmasına katkıda bulunabilmektedir (koksidiyomikoz ve menenjit gibi). Kuraklık aynı zamanda akıl sağlığı sorunları ve çatışmalarla da ilişkilendirilmiştir (31).

SEL VE HALK SAğLIğI

Acil Durum Olayları Veritabanına göre, 1969'dan 2018'e kadar, afetlerle sonuçlanan 10,009 aşırı hava olayı, iki milyondan fazla ölüme ve dört milyona yakın hastalık vakasına neden olmuştur (32). Seller (%47) ve fırtınalar (%30), 1969-2018 döneminde dünya çapında artan bir eğilimle en yaygın aşırı hava olayları olarak bildirilmiştir (33). Küresel olarak, doğrudan hava ile ilgili ölümlerin çoğuna fırtınalar (%39), kuraklıklar (%34) ve seller (%16) neden olmuştur. Boğulma, selin başlamasından sonra en yaygın ölüm nedenidir (34). Morbidite, şiddetli bir sel olayından sonra 10 günden fazla süreyle devam etmektedir. 1985 ve 2014 yılları arasında dünya çapındaki sel ve fırtına afetlerinin sağlık üzerindeki etkilerinin kapsamlı bir incelemesi, bu aşırı olayların sağlık üzerindeki etkilerinin farklı olduğu sonucuna varmıştır. Bu etkiler;

- Yaralanmalar, özellikle fırtınalardan sonra karbon monoksit ve benzin zehirlenmeleri;
- Gastrointestinal hastalık, solunum yolu enfeksiyonları ve cilt veya yumuşak doku enfeksiyonları gibi bulaşıcı ve paraziter hastalık vakaları,
- Fırtına ve sel sonrası bulaşıcı olmayan hastalıkların alevlenmesi;
- Sel sonrası sağlık hizmetleriyle artan temas ve
- Kardiyopulmoner ve dermatolojik şikâyetlerdir (35).

Sonuçlar, acil ve rutin sağlık hizmetleri için artan ihtiyaçları göstermektedir. Diferansiyel güvenlik açıkları, sel ve fırtınalar sırasında ve sonrasında riskleri artırmaktadır. Harvey Kasırgası sırasında (Texas, 2017), fiziksel sağlık sorunları öncelikle tahliye edilemeyen bireyleri etkilemiştir. Travma sonrası stres bozukluğu, depresyon ve anksiyetedeki artışlar sel ve kasırgalar ile ilişkili bulunmuştur (36).

Sağlık hizmetlerine erişim ve altyapı, kayıtların kaybı, su kaynakları ve laboratuvar işlevleri üzerindeki etkiler, tahliye dahil olmak üzere selden ciddi Şekilde etkilenebilmektedir ve bunun ardından hizmet verilen topluluklar için sonuçlar doğurabilmektedir (37).

ORMAN YANGINLARI VE HALK SAğLIğI

Dünyanın birçok yerinde orman yangını mevsiminin uzunluğunda ve yanan alanlarda artışlar görülmüştür. Bu artışların pek çok itici gücü (tarihi orman yangınlarının bastırılması ve insanların vahşi alanlara artan girişi dahil), kuraklık da dahil olmak üzere iklim değişiklikleri, yangın mevsimi uzunluğundaki ve yanmış dnmlerdeki değişikliklere önemli bir katkıda bulunmuştur. Küresel olarak, orman yangını dumanından kaynaklanan ölüm yükünün 260.000 ile 600.000 arasında olduğu tahmin edilmektedir; ancak, bu tahmin, 2012'deki bir çalışmanın yayınlanmasından bu yana, küresel olarak nüfustaki artışlar ve Kuzey Amerika, Avustralya, Brezilya ve diğer yerlerdeki aşırı orman yangınlarındaki artışlar göz önüne alındığında, artık daha da artmıştır (38).

Orman yangını dumanı, askıya alınmış katı ve sıvı parçacıklar, karbon dioksit, karbon monoksit, nitrojen oksitler ve uçucu organik bileşikler gibi gazlar dahil olmak üzere çeşitli kimyasallar yaymaktadır. Ek olarak, bu kimyasalların çoğu daha fazla partikül ve yer seviyesinde ozon oluşturmak üzere reaksiyona girmektedir. Orman yangını dumanının diğer bileşenlerinin sağlık üzerindeki etkilerini anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (39).

Orman yangını dumanına maruz kalma, en tutarlı Şekilde olumsuz solunum sağlığı sonuçlarıyla ilişkilidir; astım alevlenmelerinin en açık kanıtı hastaneye yatışlarda, acil servis ziyaretlerinde veya doktor ziyaretlerinde ölçülmüştür (40). Bazı araştırmalarda ise, astımlı kişilerde akciğer fonksiyonunun orman yangını dumanına maruz kalma ile azalmadığı, ancak astımlı olmayanların akciğer fonksiyonlarında düşüş olduğuna dair bazı kanıtlar bulunmaktadır (41). Bu çelişkili bulgular, astım hastaları arasında daha yüksek ilaç kullanımına bağlı olabilmekte, bu da onları maruz kalma sırasında alevlenmelerden koruyor olabilmektedir. Orman yangını dumanına maruz kalma ve diğer solunum sonlanım noktaları arasındaki ilişkiler o kadar tutarlı değildir, ancak KOAH alevlenmeleri ve solunum yolu enfeksiyonları ile ilgili artan kanıtlar bulunmaktadır (42).

Orman yangını dumanı, özellikle yaşlılar arasında hastane dışı kalp durması ve acil servis ziyaretleri gibi belirli kardiyovasküler sonuçları etkileyebilmektedir. Yeterli istatistiksel güce sahip çalışmalar, mortalitede küçük ama anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir (43,44). Ek olarak, orman yangını dumanının doğum

sonuçlarını etkileyip etkilemediğine artan bir ilgi vardır. Gebeliği bir orman yangınına denk gelen bebeklerin doğum ağırlığında önemli bir düşüşü gözlenmiştir. Colorado'da birden fazla yangın mevsiminde, erken doğum, gestasyonel diyabet ve gestasyonel hipertansiyon riski artmıştır. Ayrıca, orman yangınları olumsuz zihinsel sağlıkla ilişkili bulunmuştur (45).

SONUÇ

Mevcut ve öngörülen yüksek sıcaklıklardan (dış mekan ve iç mekan) sağlığa yönelik risklerin azaltılması, yalnızca fizyolojik iklimlendirmeye değil, aynı zamanda diğer sektörlerdeki ortaklarla birlikte halk sağlığı görevlilerinin planlı adaptasyonuna da bağlıdır. Hassas topluluklara yardımcı olmak ve halk ile kilit paydaşlar arasında farkındalık oluşturmak için proaktif bir müdahale içeren sıcak eylem planları ve erken uyarı sistemleri, koruyucu davranışların benimsenmesine ve morbidite ve mortalitede azalmaya yol açabilir.

Çok sayıda kanıt ve araştırma, iklim değişikliğinin küresel sağlık için bir tehdit olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda, iklim değişikliğinin nedenini hedefleyen eylemler, özellikle bulaşıcı olmayan hastalıklar alanında büyük sağlık yararları sunmaktadır. Yalnızca yüksek gelirli ülkelerde değil, aynı zamanda düşük ve orta gelirli ülkelerde de en savunmasız topluluklara öncelik vererek, dünya genelindeki nüfusların gelecekteki sağlık ve esenliğini güvence altına almak için çalışmaların hızı artırılmalıdır. Bu ivmeyi elde etmek için, iklim değişikliği ve sağlık ğretiminde kullanılabilecek özel kaynaklar geliştirilmeli ve öncelikli olarak halk sağlığı doktorları, hemşireleri ve birinci basamak sağlık hizmetleri başta olmak üzere ikinci ve üçüncü basamakta görev yapan tüm sağlık çalışanlarının temel müfredatlarına ve hizmet içi eğitimlerine entegre edilmelidir.

KAYNAKÇA

1. World Health Organization. (2014). Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. (22.08.2022 tarihinde <https://www.who.int/globalchange/publications/quantitative-risk-assessment/en/> adresinden ulaşılmıştır.)
2. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Boykoff, M, et al. The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *The Lancet*, 2019;394 (10211), 1836-1878.
3. Hyland M, Russ J. Water as destiny–The long-term impacts of drought in sub-Saharan Africa. *World Development*, 2019; 115, 30-45.
4. Alpino TA, Sena ARMD, Freitas CMD. Disasters related to droughts and public health–a review of the scientific literature. *Ciencia & saude coletiva*, 2016;21, 809-820.
5. IPCC (Intergov. Panel Clim. Change). 2019. *Summary for policymakers. In Climate change and land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, ed. Shukla PR, Skea J, Calvo Buendia E, Masson-Delmotte V, Prtner H-O, et al., pp. 3–36. Rep., Intergov. Panel Clim. Change, Geneva. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf

6. Maller CJ, Strengers Y. Housing, heat stress and health in a changing climate: promoting the adaptive capacity of vulnerable households, a suggested way forward. *Health Promot. Int* 2011;26 (4):492–98.
7. Eisenman DP, Wilhalme H, Tseng C-H, Chester M, English P, et al. Heat death associations with the built environment, social vulnerability and their interactions with rising temperature. *Health Place*, 2016;41:89–99.
8. Green H, Bailey J, Schwarz L, Vanos J, Ebi K, Benmarhnia T. Impact of heat on mortality and morbidity in low and middle income countries: a review of the epidemiological evidence and considerations for future research. *Environ. Res*, 2019;171:80–91.
9. Odhiambo Sewe M, Bunker A, Ingole V, Egondi T, Oudin Åström D, et al. Estimated effect of temperature on years of life lost: a retrospective time-series study of low-, middle-, and high-income regions. *Environ. Health Perspect*, 2018;126 (1):17004.
10. Chan EYY, Lam HCY, So SHW, Goggins WB III, Ho JY, et al. Association between ambient temperatures and mental disorder hospitalizations in a subtropical city: a time-series study of Hong Kong Special Administrative Region. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2018; 15 (4):754.
11. Burke M, González F, Baylis P, Heft-Neal S, Baysan C, et al. Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico. *Nat. Clim. Change*, 2018;8 (8):723–29.
12. Flouris AD, Dinas PC, Ioannou LG, Nybo L, Havenith G, et al. Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Planet. Health*, 2018;2 (12):e521–31.
13. Schulte PA, Bhattacharya A, Butler CR, Chun HK, Jacklitsch B, et al. Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health. *J. Occup. Environ. Hyg*, 2016;13 (11):847–65.
14. Watkiss P, Hunt A. Projection of economic impacts of climate change in sectors of Europe based on bottom up analysis: human health. *Clim. Change*, 2012;112 (1):101–26.
15. Tigchelaar M, Battisti DS, Spector JT. Work adaptations insufficient to address growing heat risk for US agricultural workers. *Environ. Res. Lett*, 2020;15 (9):094035.
16. Dunne JP, Stouffer RJ, John JG. Reductions in labour capacity from heat stress under climate warming. *Nat. Clim. Change*, 2013;3 (6):563–66.
17. Xu Z, Sheffield PE, Su H, Wang X, Bi Y, Tong S. The impact of heat waves on children's health: a systematic review. *International journal of biometeorology*, 2014;58 (2), 239–247.
18. Son JY, Lee JT, Bell ML. Is ambient temperature associated with risk of infant mortality? A multi-city study in Korea. *Environmental research*, 2017;158, 748–752.
19. Egondi T, Kyobutungi C, Kovats S, Muindi K, Ettarh, R, Rocklöv J. Time-series analysis of weather and mortality patterns in Nairobi's informal settlements. *Global health action*, 2012;5 (1), 19065.
20. Auger N, Fraser WD, Smargiassi A, Kosatsky T. Ambient heat and sudden infant death: a case-crossover study spanning 30 years in Montreal, Canada. *Environmental health perspectives*, 2015;123 (7), 712–716.
21. Ghirardi L, Bisoffi G, Mirandola R, Ricci G, Baccini M. The impact of heat on an emergency department in Italy: Attributable visits among children, adults, and the elderly during the warm season. *PloS one*, 2015;10 (10), e0141054.
22. Ho HC, Knudby A, Chi G, Aminipouri M, Lai DYE. Spatiotemporal analysis of regional socio-economic vulnerability change associated with heat risks in Canada. *Applied Geography*, 2018;95, 61–70.
23. Zhang N, Song D, Zhang J, Liao W, Miao K, Zhong S, Huang C. The impact of the 2016 flood event in Anhui Province, China on infectious diarrhea disease: An interrupted time-series study. *Environment international*, 2019;127, 801–809.
24. Cunsolo A, Ellis NR. Ecological grief as a mental health response to climate change-related loss. *Nat. Clim. Change*, 2018;8 (4):275–81.
25. Hayes K, Berry P, Ebi KL. Factors influencing the mental health consequences of climate change in Canada. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2019;16 (9):1583.

26. Hunter MR, Gillespie BW, Chen SY-P. Urban nature experiences reduce stress in the context of daily life based on salivary biomarkers. *Front. Psychol*, 2019;10:722.
27. Trenberth KE, Dai A, Van Der Schrier G, Jones PD, Barichivich J, et al. Global warming and changes in drought. *Nat. Clim. Change*, 2014;4 (1):17–22.
28. Freeman L. Environmental change, migration, and conflict in Africa: a critical examination of the interconnections. *J. Environ. Dev*, 2017;26 (4):351–74.
29. Lynch KM, Lyles RH, Waller LA, Abadi AM, Bell JE, Gribble MO. Drought severity and all-cause mortality rates among adults in the United States: 1968–2014. *Environ. Health*, 2020;19:52.
30. Berman JD, Ebisu K, Peng RD, Dominici F, Bell ML. Drought and the risk of hospital admissions and mortality in older adults in western USA from 2000 to 2013: a retrospective study. *Lancet Planet. Health*, 2017;1 (1):e17–25.
31. Coopersmith EJ, Bell JE, Benedict K, Shriber J, McCotter O, Cosh MH. Relating coccidioidomycosis (valley fever) incidence to soil moisture conditions. *GeoHealth*, 2017;1 (1):51–63.
32. IPCC (Intergov. Panel Clim. Change). 2014. Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, ed. Pachauri RK, Meyer LA. Rep., Intergov. Panel Clim. Change, Geneva. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
33. Keim ME. The epidemiology of extreme weather event disasters (1969–2018). *Prehosp. Disaster Med*, 2020;35 (3):267–71.
34. Paterson DL, Wright H, Harris PNA. Health risks of flood disasters. *Clin. Infect. Dis*, 2018;67 (9):1450–54.
35. Saulnier DD, Brolin Ribacke K, Von Schreeb J. No calm after the storm: a systematic review of human health following flood and storm disasters. *Prehosp. Disaster Med*, 2017;32 (5):568–79 .
36. Waite TD, Chaintarlik K, Beck CR, Bone A, Amlôt R, et al. The English national cohort study of flooding and health: cross-sectional analysis of mental health outcomes at year one. *BMC Public Health*, 2017;17:129.
37. Paterson DL, Wright H, Harris PNA. Health risks of flood disasters. *Clin. Infect. Dis*, 2018;67 (9):1450–54.
38. Johnston FH, Henderson SB, Chen Y, Randerson JT, Marlier M, et al. Estimated global mortality attributable to smoke from landscape fires. *Environ. Health Perspect*, 2012;120 (5):695–701.
39. Jaffe DA, O'Neill SM, Larkin NK, Holder AL, Peterson DL, et al. Wildfire and prescribed burning impacts on air quality in the United States. *J. Air Waste Manag. Assoc*, 2020;70 (6):583–615.
40. Gan RW, Liu J, Ford B, O'Dell K, Vaidyanathan A, et al. The association between wildfire smoke exposure and asthma-specific medical care utilization in Oregon during the 2013 wildfire season. *J. Expo. Sci. Environ. Epidemiol*, 2020;30:618–28.
41. Lipner EM, O'Dell K, Brey SJ, Ford B, Pierce JR, et al. The associations between clinical respiratory outcomes and ambient wildfire smoke exposure among pediatric asthma patients at National Jewish Health, 2012–2015. *GeoHealth*, 2019;3 (6):146–59.
42. Reid CE, Brauer M, Johnston FH, Jerrett M, Balmes JR, Elliott CT. Critical review of health impacts of wildfire smoke exposure. *Environ. Health Perspect*, 2016;124 (9):1334–43.
43. Wettstein ZS, Hoshiko S, Fahimi J, Harrison RJ, Cascio WE, Rappold AG. Cardiovascular and cerebrovascular emergency department visits associated with wildfire smoke exposure in California in 2015. *J. Am. Heart Assoc*, 2018;7 (8):e007492.
44. Matz CJ, Egyed M, Xi G, Racine J, Pavlovic R, et al. Health impact analysis of PM2.5 from wildfire smoke in Canada (2013–2015, 2017–2018). *Sci. Total Environ*, 2020;725:138506.
45. Dodd W, Howard C, Rose C, Scott C, Scott P, et al. The summer of smoke: ecosocial and health impacts of a record wildfire season in the Northwest Territories, Canada. *Lancet Glob. Health*, 2018;6 (2):30.