

Kapımızdaki Kriz: “Sıcak Hava Dalgaları”

Temmuz Gönç Şavran

İklım krizi ile birlikte her geçen yıl daha sıcak geçen yaz mevsimleri, her sene yeniden kırılan sıcaklık rekorları günlük yaşamın bir parçası oldu. Bu yılın temmuz ayında dünyada ortalama sıcaklık rekoru bir hafta içinde üç kere kırıldı ve küresel düzeyde ortalama sıcaklığın 17,23 derece olduğu 6 Temmuz 2023, tarihte kaydedilen en sıcak gün olarak kaydedildi (NTV, 2023). Seller, taşkınlar, fırtınalar, siklonlar gibi aşırı hava olaylarını inceleyen iklim bilimciler pek çok aşırı hava olayının küresel ısınmaya bağlı olduğunu düşünüyorlar (Herring vd., 2022). Bu aşırı hava olaylarından biri de özellikle savunmasız grupların ölüm ve hastalık riskini artıran, elektrik, su ve ulaşım sistemlerini etkileyerek alt yapıya zarar veren afetler olan sıcak hava dalgaları. Sıcak hava dalgaları gibi hava olaylarının meydana gelme

olasılığının, insan kaynaklı ısınma nedeniyle 4 ila 20 kat arttığı tahmin ediliyor (Xie, 2022). İnsan kaynaklı ısınma konusunda küresel ve ulusal düzeyde yeterli önlemler alınmadığı düşünülürse gelecekte bu hava olaylarını daha sık göreceğimizi tahmin etmek zor değil. Bu yazı, günümüzden geriye doğru giderek her on yıllık dönemde öne çıkan bazı örnekler üzerinden sıcak hava dalgalarının toplumsal etkilerini kısaca değerlendirmeyi amaçlıyor.

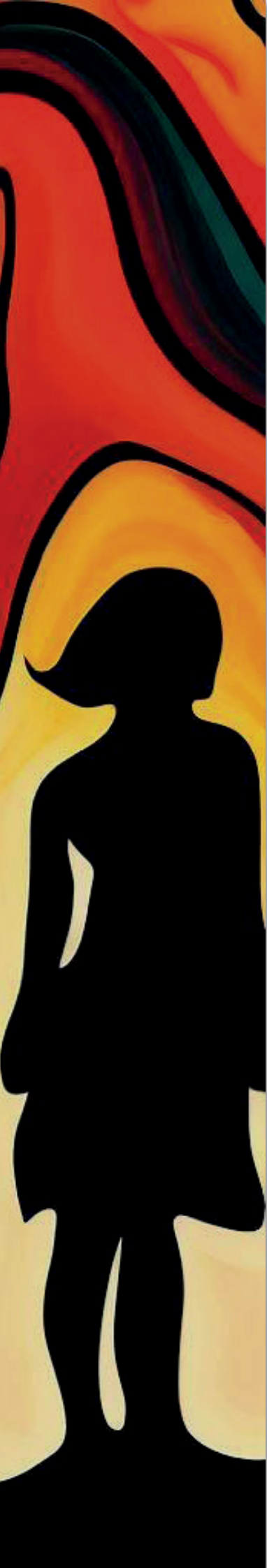
Doğu Asya - 2021

Doğu Asya’da iki yıl önce, 2021 yılının Nisan-Mayıs aylarında yaşanan sıcak hava dalgası, sıcağa bağlı nedenlerle 48 kişinin ölümüne ve 4000 kişinin hastalanmasına yol açtı (Kim vd., 2022). Bu sıcak hava dalgasından etkilenen ülkelerin başında

Vietnam, Kamboçya, Laos, Malezya, Myanmar, Bangladeş, Hindistan, Tayland ve Çin geliyordu. Bazı ülkelerde Nisan ayı sonlarında yetkililer insanları sıcaktan korunmak için evde kalmaları yönünde uyardı, ancak bu uyarıyı herkes dikkate alamadı, çünkü Doğu Asya'da istihdam edilen nüfusun yarısından fazlası enformel sektörde, çoğu kayıt dışı olarak çalışıyordu (ILO, 2018). Kayıt dışı çalışan işçiler için işe gitmemek sıcaktan korunma önlemlerinden biri değildi, nitekim işe gitmemek günlük kazancın elde edilememesi anlamına geliyordu. Bu nedenle sıcak hava dalgası enformel sektörde çalışanları daha derinden etkiliyordu. Kırk derecenin üzerindeki sıcaklıklarda çalışmak zorunda olan motosikletli kuryeler şapkalar ve ıslatılmış mendillerle kendilerini korumaya çalışsalar da CNN'in haberine göre (2023) bazıları sağlıkları için değil, sıcak hava dalgasından ötürü kalp krizi geçirirlerse motosiklet süremeyecekleri, dolayısıyla çalışamayacakları için endişeleniyordu. Bazıları da batarya çok ısınıp patlarsa yeni telefon alamayacakları için kendilerinden çok cep telefonlarını düşünüyor, minik şemsiyelerle siparişlerin geldiği, çalışmak için kullanmak zorunda oldukları telefonlarını korumaya çalışıyorlardı. Diğer taraftan temizlik işçileri sıcak yüzünden kokusu ağırlaşan ve sağlıklarını tehdit eden çöplerin

işlerini çok zorlaştırdığından yakınıyordu (CNN World, 2023).

Doğu Asya'daki sıcak hava dalgası Bangladeş'te yolların erimesine, Tayland'da oy kullanmak için dışarı çıkan seçmenlerin yollarda bayılmasına (The Washington Post, 2023) neden oldu. Yani sıcak hava dalgaları ilk sırada yer alan doğrudan ölüm ve hastalık oranı üzerindeki etkilerinin yanı sıra toplumdaki farklı sistemleri de etkiliyor. Sık ve uzun süreli elektrik kesintilerine, hava kirliliğini artıran tozlara, ozon seviyesindeki artışa neden olarak ekonomi, sağlık, çevre ve kentsel sürdürülebilirlik gibi birbirine bağlı sistemleri etkiliyor ve hem ekonomik açıdan hem de halk sağlığı açısından ağır bir yük oluşturuyor (Debnath vd., 2023). Hindistan'da iklim değişikliğinin insanlar üzerindeki etkisini ortaya koyacak bir sıcaklık endeksi geliştirmeye çalışan Debnath vd. (2023) nüfusun %90'dan fazlasının sıcak hava dalgaları karşısında geçim, beslenme ve hastalıklar açısından tehlikeli derecede savunmasız olduğunu ortaya koyuyor. Hindistan'da sıcak hava dalgaları nedeniyle 2050 yılına kadar sıcaklığın gölgede ve dinlenme halinde olan bir insanın bile hayatta kalamayacağı kadar yükselebileceğini gösteren çalışmalara göre, bu nedenle gündüz açık havada çalışma oranlarında %15 kadar bir azalma, genel olarak gayri safi yurt



İçerisinde ve yaşam standartlarında da düşüş bekleniyor (Woetzel vd., 2020). Sıcak hava dalgaları Hindistan'da çalışma saatlerinin de işgücü verimliliğinin de azalmasına yol açıyor. Sıcak havaya bağlı işgücü kayıplarının %80'i tarım sektöründe gerçekleşiyor ve bu sektörde işgücü verimliliğinin %25 düzeyinde azalacağı tahmin ediliyor (ILO, 2019). Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO, 2021), sıcak hava dalgalarının Hindistan'ın sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasını çok zorlaştırdığını vurguluyor. Henüz kalkınma hedeflerine ulaşmamış bir ülke olduğu için bu durum Hindistan açısından çok kritik.

Rusya - 2010

Rusya'da 2010 yılında Temmuz ortalarından Ağustos başına dek yaşanan sıcak hava dalgasında ülkenin orta bölgesindeki tüm illerde sıcaklık ortalama değerin 10 derece üzerine çıktı, bu sürede elli beş binden fazla insan sıcağa bağlı nedenlerle hayatını kaybetti, tahıl üretimi zarar gördü ve ülkede 15 milyar dolardan fazla ekonomik kayıp yaşandı (CRED, 2011; The Guardian, 2017). Ölenlerin büyük kısmı 65 yaşın üzerindekiydi, ölümlerin önemli bir kısmı doğrudan sıcak hava dalgasına bağlıydı ama sıcağın yarattığı yüzlerce orman yangınları nedeniyle oluşan hava kirliliği de fazladan 2000 kadar kişinin ölümüne neden oldu (Shaposhnikov vd., 2014). Çoğu evin klimalı olmadığı Moskova'da halk sıcakla ve dumanla baş edebilmek için arabalar, alışveriş merkezi veya ofis gibi klimalı mekanlarda bulunmak veya evden çıkmayıp pencereleri battaniyeler veya ıslak havlularla örtmek gibi çözümler üretti (Feifer, 2011; BBC 2012). Hastanelerde klima olmaması ve fiziksel özelliklerin yetersiz olması nedeniyle tedavi görmekte olan çeşitli hastalarda da sıcak hava dalgası boyunca normalin üzerinde ölüm oranları gözlemlendi (Shaposhnikov vd., 2014). Hükümet ülkedeki 27 bölgede olağanüstü hâl ilan etti, sıcak hava dalgası nedeniyle başlayan orman yangınlarıyla mücadeleye

yönelik özel bir fon ayırdı ama geç tepki vermekle, bilgiyi sansürlemekle ve istatistikleri olduğundan düşük yansıtmakla eleştirildi (Feifer, 2011).

Fransa - 2003

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre (WHO 2023), 1998-2017 yılları arasında dünya genelinde 166.000'den fazla insan sıcak hava dalgaları nedeniyle öldü ve bu ölümlerin 70.000'i 2003 yılında Avrupa'da yaşanan sıcak hava dalgası nedeniyle gerçekleşti. Avrupa'da 2003 yılının Haziran-Ağustos ayları arasında ortalama sıcaklığın yaklaşık %20-30 üzerine çıkmasıyla yaşanan sıcak hava dalgası sadece Fransa'da 14,000'den fazla insanın ölümüne neden oldu (Campbell, 2019). Ölenlerin büyük kısmı yine 65 yaş ve üzerinde olanlardı ve kadınlarda ölüm oranı erkeklerden daha yüksekti (Robine vd., 2008). Yapılan çalışmalara göre ölümlere neden olan sıcak çarpması, dehidrasyon ve kardiyovasküler sorunlardı. Hareketsiz olanlar, önceden tıbbi sorunları olanlar, ısı yalıtımı olmayan evlerde ve çatının altındaki en üst katta yaşayanlar (asansörsüz eski binalarda en üst katlar daha ucuzdu), sıcak hava dalgası karşısında günlük rutinini nasıl değiştirmesi

gerektiğini bilmeyenler özellikle savunmasızdı (Vandertorren vd., 2006). Pek çok insanın tatilde olduğu Temmuz-Ağustos aylarına denk gelmesi sıcak hava dalgasının sonuçlarının daha şiddetli yaşanmasına neden oldu, hükümet yetkililerine ve hekimlere ulaşmada zorluklar yaşandı, akrabaları tatilde olduğu için pek çok ceset haftalarca teşhis edilemedi ve Paris dışında bir soğuk hava deposunda muhafaza edilen cesetlerden 57 tanesi Eylül ayı başında hâlâ teşhis edilmemiş olduğu için yakıldı (BBC, 2003).

Sıcak hava dalgasına bağlı ölümlerden en çok toplumun “en zayıf halkalarının” etkilendiğini belirten hükümet yetkilileri, izne ayrılmış olan aile hekimlerini ve yaşlıları evde tek başına bırakan aileleri suçladı (The Guardian, 2003a, 2003b). Aileleri suçlayan sadece hükümet değildi, Fransız Kızılhaç görevlilerinden biri de basına yaptığı açıklamada Fransız aile yapısının çok dağınık olduğunu, ailelerin yaşlıları evlerinde tek başına veya huzurevlerine bırakıp artık “başkasının sorunu” olduğunu düşündüklerini, yaşlıların sıcak hava dalgası nedeniyle değil, izolasyon ve yetersiz destek nedeniyle öldüklerini söyledi (Crumley, 2003).

Diğer taraftan Fransa’da dönemin Acil Hekimler Birliği başkanı, sağlıkla ilgili hükümet yetkililerini yaşlılar için bir katliama dönüşen bu duruma yeterince tepki göstermedikleri için suçladı ve meclis soruşturması çağrısında bulundu (Dorozynski, 2003). Olaydan iki yıl sonra Risk Analizi dergisinde yayınlanan bir makalede ise sıcak hava dalgalarının sanayi sonrası toplumlar için ölüm riski oluşturan doğa olayları arasında ilk sırada olduğu vurgulandı ve Fransa’da ölüm sayısının bu derece yüksek olmasının en önemli ve önlenbilir nedeni olarak söz konusu dönemde Fransa’nın bu konuyla ilgili bir politikasının olmaması gösterildi (Poumadère vd. 2005). Bu deneyimden öğrenilen önemli derslerden biri, kent planlamasının ve bina yalıtımlarının gelecekte meydana gelmesi olası sıcak hava dalgalarını dikkate alarak yapmak gerektiği (Vandertorren vd., 2006).

Chicago - 1995

Chicago’da 1995 yılında yaşanan sıcak hava dalgası literatürde öne çıkan örneklerden biri. Aslında ABD’nin ortabatı bölgesinde yaşanan, St. Louis ve Milwaukee kentlerini de kapsayan bir dalgaydı ama en çok ölüm Chicago’da yaşandığı için Chicago sıcak hava dalgası olarak anıldı. Bu sıcak hava dalgası beş günlük kısa bir sürede 739 kişinin ölümüne neden oldu.

Eric Klinenberg, “Sıcak Hava Dalgası: Chicago’daki Afetin Sosyal Otopsisini” (2002a) adlı kitabında Chicago’da yoksulluk haritasıyla sıcak hava dalgasına bağlı ölümlerin yer aldığı haritanın örtüştüğünü ortaya koydu. Klinenberg (2002a) sıcak hava dalgasının etkilerinin yıkıcı olmasının nedenleri olarak yaşlıların tecrit edilmesini, yoksul mahallelerin terk edilmesini ve kamu kurumlarındaki



küçülmeyi gösterdi. Ölenlerin büyük kısmı kliması olmayan ya da ekonomik nedenlerle klimasını çalıştıramayan ve suç korkusu nedeniyle pencereler açık uyuyamayan yaşlı ve yoksul nüfustu. Yaşlılar içinde erkekler kadınlara oranla daha fazla ölmüştü, bunun kadınların daha az izole olmasından, sosyal bağlarının daha kuvvetli olmasından, bu nedenle yardım isteme ve yardım alma konusunda daha avantajlı olmalarından kaynaklandığı düşünüldü.

Sıcak hava dalgası sürecinde elli bine yakın hanenin aynı anda elektriksiz kaldığı Chicago'da pek çok insan plajlara gitti, gidemeyenler mahallelerdeki yangın musluklarıyla serinlemeye çalıştı. Halkın serinleyebilmesi için kentte üç binden fazla yangın musluğu kullanıma açıldı, ancak bu da bazı hanelerde elektrik kesintisine ek olarak su kesintisinin yaşanmasına neden oldu (Klinenberg, 2002b). Tren rayları sıcaktan büküldüğü için ulaşım ve ticaret aksadı, köprülerin genleşme nedeniyle kilitlenmesi riski ortaya çıktı. İlk iki günün sonunda sıcak hava dalgasına bağlı şikayetlerle hastanelere başvuru o kadar arttı ki sağlık çalışanları acil durum çağrılarına yetişemez hale geldi, hastanelerde yer kalmadı ve 23 hastane acil servisi kapılarını yeni hastalara kapattı, bu nedenle yüzlerce insan herhangi bir sağlık merkezine hiç ulaşamadı (Klinenberg, 2002b). Kentteki morg üçüncü günün sonunda kapasitesini aştığı için cesetleri depolamak

için frigofrik kamyonlardan oluşan bir filo kiralandı.

Chicago sıcak hava dalgasında tam olarak kaç kişinin sıcağa bağlı nedenlerle öldüğü kesin değil, çünkü 1995 yılında henüz sıcağa bağlı ölümü saptamak için geliştirilmiş bir standart yoktu. Dönemin sağlık yetkilileri beş günlük sıcak hava dalgası boyunca 465, Temmuz ayı geneli için 521 sıcağa bağlı ölüm rapor etti ama belediye başkanı bu rakama itiraz etti, ölenlerin tümünün sıcaktan ölmediğini, içlerinde doğal ölümlerin de olduğunu ileri sürdü ve bu da verilerin gerçekliği konusunda bir tartışmaya yol açtı (Klinenberg, 2002b). Resmi rakam olarak belirlenen 739 rakamına, söz konusu dönemde yaşanan ölümler içinde ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi'nin belirlediği bireysel risk faktörü kriterlerine uyanların saptanmasıyla ulaşıldı. Bu kriterler şunlardı: yalnız yaşamak, her gün evden çıkmamak, ulaşım erişimin olmaması, hasta ya da yatağa bağlı olmak, yakınlarında sosyal temas kuracak kimsesi olmamak ve klimaya sahip olmamak.

Klinenberg (2002a) Chicago sıcak hava dalgasının yol açtığı ölümlerde doğanın güçleri önemli bir rol oynasa da bunun aslında sosyal bir afet olduğunu savundu. İklim bilimcilerin en karmaşık iklim modelleriyle bile hava durumuyla ölüm oranı arasındaki ilişkiyi tespit edemediğini hatırlatan

Klinenberg'e göre bunun nedeni ölenlerin ve hayatta kalanların kimler olduğuyla ilgiliydi. Örneğin beyaz ve siyah nüfusun aynı ölüm oranına sahip olduğu söylendi, ama aslında yaşlanabilen nüfus daha çok beyazlardan oluştuğu için oran aynı değildi. Kentin en yoksullarını kapsadığı halde Latin nüfusta ölüm oranı düşüktü, çünkü Latinler kamusal yaşamın canlı ve sokak yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde yaşıyorlardı, ölenlerin çoğu ise kısmen terkedilmiş veya ticari kuruluşlar tarafından satın alınmış olan mahallelerde yaşıyordu. Klinenberg'e göre ölümlerin asıl nedeni komşularla ilişki kurulmayan izole yaşamlar, komşularına güven duyamama, suç korkusu nedeniyle evini terk edememe, mahallede toplulukların en savunmasız olanları terk ederek kendilerini kurtarmaları, düşük gelirliyle yönelik konutlardaki izolasyon eksikliği idi, ama bunlar otopilerde veya resmi raporlarda ölüm nedeni olarak görülüyorlardı. Sıcak hava dalgası, zaten var olan ama gündelik yaşamda pek fark edilmeyen sosyal koşulları görünür hale getirdi. Klinenberg'in (2002b) kendi sözleriyle "Yüzlerce Chicago sakini, kilitli kapılar ve mühürlü pencerelerin arkasında, arkadaşları, aileleri ve komşularıyla iletişim kurmadan, kamu kuruluşlarının veya topluluk gruplarının yardımı olmadan tek başına öldü. Bunun doğayla bir alakası yok".

Chicago'daki sıcak hava dalgasında kent yönetimi

acil durum ilan etmekte geç kaldığı, sağlık profesyonellerinin taleplerini reddederek acil müdahaleleri geciktirdiği ve ölüm nedeni konusunda halktan bilgi saklandığı için eleştirildiyse de bu afetten ders çıkardı. 1999 yılında yeniden bir sıcak hava dalgası yaşayan kentte medya ve basın etkili şekilde kullanıldı, ücretsiz ulaşım sağlanan soğutma merkezleri açıldı, polis memurları evleri tek tek dolaşarak tek başına yaşayan yaşlıları kontrol etti ve bu sayede ölenlerin sayısı 110'da kaldı (Cusick, 2020). Sonraki iki sıcak hava dalgası (2012 ve 2018'de) yaşanmadan önce, 2008 yılında Chicago İklim Eylem Planı kabul edildi, planda çeşitli önlemlerin yanı sıra altı yeni soğutma merkezinin açılması, 50 soğutma otobüsünün alınması, evsizler, yaşlılar ve engelliler için rutin sağlık kontrolleri yapılması da vardı (Cusick, 2020). Chicago gibi, yaşanan felaketlerden ders alan başka kentler de oldu. Fransa örneğini tartıştığımız 2003 sıcak hava dalgası İspanya'yı da etkilemişti ve yaklaşık 8000 kişinin ölümüne neden olan sıcak hava dalgasının ardından İspanya'da hem yerel hem de ulusal düzeyde aşırı sıcak havayla ilgili acil durum planı geliştirildi (Klinenberg ve Araos, 2022).

Chicago'da sıcak hava dalgalarıyla ilgili ilginç bir nokta da bu dönemlerde artan suç oranıydı. Örneğin 2012 yılında yaşanan sıcak hava dalgasında sığağa bağlı nedenlerle ölenler sayıca azalmış olsa da 20'den

fazla silahlı saldırı yaşandı, 2018'de yaşanan sıcak hava dalgasında da silahlı saldırılar nedeniyle 11 kişi öldü ve 60'tan fazla kişi yaralandı. 2001-2014 yılları arasında Chicago kentinde yaşanan altı milyona yakın suçu inceleyen bir çalışma (Towers vd., 2018), aşırı sıcak günlerde saldırganlık suçlarının arttığı ve aşırı soğuk günlerde de azaldığı sonucuna ulaştı. Bir açıdan bu durum, sıcak hava dalgasının birincil etkileri azaltıldığında ikincil etkileriyle ilgilenmenin mümkün olduğunu da gösteriyor.

Sonuç

Sıcak hava dalgalarının mortalite ve morbidite üzerindeki etkisi hakkında 2012-2022 arasında yayınlanmış 32 makaleyi inceleyen bir literatür taramasının (Arsad vd., 2022) bulgularına göre yaşlılar, çocuklar, sosyo ekonomik statüsü ve eğitim düzeyi düşük olanlar, kırsal alanlarda yaşayanlar ve engelliler sıcak hava dalgalarının sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine karşı özellikle savunmasız olan gruplar. Sosyologlar, sıcak havaya bağlı ölümlerin düşük gelirli mahallelerde çok daha yoğun olduğunu uzun zamandır biliyorlar; yoksullar genellikle yeşillikten yoksun olan, sera etkisiyle olduğundan da sıcak hissedilen mahallelerde yaşarlar ve ironik olarak evlerini soğutmak için zenginlerden daha fazla enerji harcamaları gerekir. Sosyal olarak

izole yaşayanlar, komşularıyla bağ kuramayanlar ve kamusal alanda sınırlı etkileşime sahip olanlar da sıcak hava dalgaları sürecinde yardım alma veya isteme ihtimali düşük olan gruplar olduğu için savunmasız gruplar arasında. Dolayısıyla sadece ölüm istatistiklerini okumak bu konuda daha hassas olan grupların içinde bulunduğu zorluğun görmezden gelinmesine neden olur. Sıcak hava dalgalarının nüfus üzerindeki olumsuz etkilerini azaltacak planlar yapılabilmesi için hem bu konuda daha fazla araştırma yapmak hem de bu araştırmaları toplumcu bir perspektifle yorumlamak gerekir.

Türkiye'de sıcak hava dalgalarıyla ilgili çok sınırlı çalışma yapılmış, ama ölüm oranlarını artırdığı biliniyor. Can vd. (2019) 2015, 2016 ve 2017 yıllarının yaz aylarında yaşanan üç sıcak hava dalgasının yaklaşık 419 ölüme neden olduğunu belirtiyor. Oray vd. (2018) İzmir'de sıcak hava dalgalarının acil servislerdeki ölüm oranlarını artırdığı ortaya koyuyor. İklim simülasyonları, Türkiye'nin sıcak hava dalgalarına karşı en savunmasız ülkeler arasında olduğunu gösterdiği (Amengual vd., 2014) ve çeşitli ülkelerin örnekleri hakkında geniş bir literatür mevcut olduğu halde Türkiye'de bu konuda çok sınırlı çalışma olması ciddi bir eksiklik olarak görülmeli. Ders çıkarmak ve önlem almak için afetin bizim başımıza gelmesini beklemek gerekmez. Bu



konuda yapılacak çalışmalar sıcak hava dalgası uyarı sistemlerinin geliştirilmesine, kamu farkındalığı kampanyalarının düzenlenmesine, soğutma merkezlerinin kurulmasına, savunmasız grupların desteklenmesine, kent planlamasında yeşil alanların artırılmasına, iş güvenliği ile ilgili önlemlerin alınmasına yardımcı olabilir.

Kaynaklar

- Amengual, Arnau; Homar, Victor; Romero, Romualdo; Brooks, Harold E.; Ramis, Climent; Gordaliza Marina & Alonso, Sergio. (2014). Projections of heat waves with high impact on human health in Europe. *Global and Planetary Change*. 119:71–84. doi: 10.1016/j.gloplacha.2014.05.006.
- Arsad, Fadly Syah; Hod Rozita; Ahmad, Norfazilah; İsmail, Rohaida; Mohamed, Norlen; Baharom, Mazni; Osman, Yelmizaitun; Radi Mohd Firdaus Mohd & Tangang, Fredolin. (2022). The Impact of Heatwaves on Mortality and Morbidity and the Associated Vulnerability Factors: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(23):16356. doi: 10.3390/ijerph192316356.
- BBC (2003). France buries its unclaimed dead. BBC News. 3 Eylül 2003. Erişim: 12 Temmuz 2023.
- BBC (2012). Death rate doubles in Moscow as heatwave continues. 6 Mart 2012. <https://www.bbc.com/news/world-europe-10912658>. Erişim: 12 Temmuz 2023.
- Campbell, Heather (2019). European heat wave of 2003. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/event/European-heat-wave-of-2003>. Erişim: 12 Temmuz 2023.
- Can, Günay; Şahin Ümit; Sayılı, Uğurcan; Dubé, Marjolaine; Kara, Beril; Acar, Hazal Cansu; İnan, Barış; Aksu Sayman, Özden; Lebel, Germain; Bustinza, Ray; Küçükali, Hüseyin; Güven, Umur & Gosselin, Pierre. (2019). Excess Mortality in Istanbul during Extreme Heat Waves between 2013 and 2017. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 7;16(22):4348. doi: 10.3390/ijerph16224348.
- CNN World (2023). A ‘once-in-200 years’ heat wave caught Southeast Asia off guard: Climate change will make them more common. <https://edition.cnn.com/2023/06/06/asia/southeast-asia-heat-wave-humidity-climate-intl-hnk-dst-scndg/index.html> Erişim: 13 Temmuz 2023.
- CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) (2010). Disasters in Numbers. <https://cred.be/sites/default/files/PressConference2010.pdf> Erişim: 12 Temmuz 2023.
- Crumley, Bruce (2003). Elder Careless. *Time Magazine*. 24 August 2003. <https://content.time.com/time/subscriber/article/0,33009,477899,00.html> Erişim: 11 Temmuz 2023.
- Debnath, Ramit; Bardhan, Ronita & Bell, Michelle L. (2023). Lethal heatwaves are challenging India’s sustainable development. *PLOS Clim* 2(4): e0000156. <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000156>
- Dorozynski, Alexander (2003). Heat wave triggers political conflict as French death rates rise. *British Medical Journal*. 327: 411.
- Feifer, Gregory. (2011). Heat and Fire Return to Russia as Questions Linger Over Deaths in 2010. https://www.rferl.org/a/heat_and_fire_return_to_russia_as_questions_linger_over_deaths_in_2010/24278188.html Erişim: 11 Temmuz 2023.
- Herring, Stephanie C.; Christidis, Nikolaos; Hoell, Andrew & Stott, Peter A. (2022). Explaining Extreme Events of 2020 from a Climate Perspective. *Bulletin of the American Meteorological Society*. <https://doi.org/10.1175/BAMS-ExplainingExtremeEvents2020.1>
- ILO (International Labour Organization) (2018). More

- than 68 per cent of the employed population in Asia-Pacific are in the informal economy. https://www.ilo.org/asia/media-centre/news/WCMS_627585/lang--en/index.htm Erişim: 13 Temmuz 2023.
- ILO (International Labour Organization) (2019). Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ddgreports/-dcomm/-publ/documents/publication/wcms_711919.pdf Erişim: 11 Temmuz 2023.
- Kim, Jeong-Hun, Kim, Seong-Joong, Kim, Joo-Hong, Mayashi, Michiya & Kim, Maeng-Ki. (2022). East Asian heatwaves driven by Arctic-Siberian warming. *Scientific Reports*. 12:18025. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22628-9>
- Klinenberg, Eric (2002a). *Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago*. Chicago, IL: Chicago University Press.
- Klinenberg, Eric (2002b). An interview with Eric Klinenberg, author of *Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago*. <https://press.uchicago.edu/Misc/Chicago/443213in.html> Erişim: 12 Temmuz 2023.
- Klinenberg, Eric ve Araos, Malcolm. (2022). The Sociology of Heat. *El Pais*. <https://english.elpais.com/opinion/2022-10-14/the-sociology-of-heat.html> Erişim: 11 Temmuz 2023.
- NTV (2023). Dünyada en sıcak gün rekoru kırıldı: “6 Temmuz” tarihe geçti. 07.07.2023. <https://www.ntv.com.tr/galeri/dunya/dunyada-en-sicak-gun-rekoru-kirildi-6-temmuz-tarihe-gecti,HyHJawiohkiqYmeVFom1uA/Enn1tjfAk0iucFgkzJWWVg> Erişim: 12 Temmuz 2023.
- Oray, Neşe Çolak; Oray, Deniz; Aksay, Ersin; Atila, Rıdvan & Bayram, Başak. (2018). The impact of a heat wave on mortality in the emergency department. *Medicine (Baltimore)*. 97(52): e13815. <https://doi.org/10.1097%2FMD.00000000000013815>
- Poumadère, Marc; Mays, Claire; Le Mer, Sophie & Blong, Russel. (2005). The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change Here and Now. *Risk Analysis*. 25: 1483–1494. doi:10.1111/j.1539-6924.2005.00694.x Erişim: 10 Temmuz 2023.
- Robine, Jean-Marie; Cheung, Siu Lan K.; Le Roy, Sophie; Van Oyen, Herman; Griffiths, Clare; Michel, Jean-Pierre & Herrmann, François Richard (2008). Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies*. 331(2):171-178. <https://doi.org/10.1016/j.crvi.2007.12.001>. Erişim: 10 Temmuz 2023.
- Shaposhnikov, Dmitry; Revich, Boris; Bellander, Tom; Bedada, Getahun Bero; Bottai, Matteo; Kharkova, Tatyana; Kvasha, Ekaterina; Lezina, Elena; Lind, Tomas; Semutnikova, Eugenia & Pershagen, Göran. (2014). Mortality related to air pollution with the moscow heat wave and wildfire of 2010. *Epidemiology*. 25(3):359-64.
- The Guardian, 2003a. Heatwave has killed 3,000 people, France admits. 15 Ağustos 2003. <https://www.theguardian.com/world/2003/aug/15/france.ameliagentleman> Erişim: 11 Temmuz 2023.
- The Guardian, 2003b. Heat wave killed 11,000 in France. 29 Ağustos 2003. <https://www.theguardian.com/world/2003/aug/29/france> Erişim: 11 Temmuz 2023.
- The Guardian, 2017. Climate change increased likelihood of Russian 2010 heatwave – study. <https://www.theguardian.com/environment/2012/feb/21/climate-change-russian-heatwave> Erişim: 11 Temmuz 2023.
- The Washington Post (2023). Asia’s heat waves are a grim sign of the times. <https://www.washingtonpost.com/world/2023/05/09/heat-wave-asia-cambodia-laos-india/> Erişim: 11 Temmuz 2023.
- Towers, Sherry; Chen, Siqiao; Malik, Abish & Ebert, David. (2018). Factors influencing temporal patterns in crime in a large American city: A predictive analytics perspective. *Plos One*. 13(10): e0205151. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205151>
- Vandertorren, S.; Bretin, P.; Zeghnoun, A.; Mandereau-Bruno, L.; Croisier, A.; Cochet, C.; Ribéron, J.; Siberan, I.; Declercq, B. & Ledrans, M. (2006). August 2003 Heat Wave in France: Risk Factors for Death of Elderly People Living at Home. *European Journal of Public Health*. 16(6): 583–591, <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl063>
- WHO (2023). Heatwaves. https://www.who.int/health-topics/heatwaves#tab=tab_1 Erişim: 11 Temmuz 2023.
- WMO (The World Meteorological Organization) (2021). Climate change threatens sustainable development. <https://public.wmo.int/en/media/press-release/wmo-climate-change-threatens-sustainable-development>. Erişim: 11 Temmuz 2023.
- Woetzel, Jonathan; Pinner, Dickon; Samandari, Hamid; Gupta, Rajat; Engel, Hauke; Krishnan, Mekela & Carter, Powis. (2020). Will India get too hot to work? <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/will-india-get-too-hot-to-work>. Erişim: 11 Temmuz 2023.
- Xie, Jinbo (2022). Record High Warm 2021 February Temperature over East Asia. *American Meteorological Society*. E2917–E2922. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-22-0139.1> Erişim: 13 Temmuz 2023.