

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SEBEP OLDUĞU SAĞLIK RİSKLERİNE KARŞI TÜRK GENEL SAĞLIK SİGORTASININ YETERLİLİĞİ

Mehmet AKALIN

Doç. Dr., Sosyal Güvenlik Kurumu, Emeklilik Hizmetleri Genel Müdürlüğü
makalin@sgk.gov.tr
ORCID: 0000-0002-5170-7503

Başvuru Tarihi: 30/01/2025

Kabul Tarihi: 04/03/2025

DOI: 10.21441/sosyalguvence.1629991

Türü: Araştırma Makalesi

Atıf: Akalın M., (2026). İklim Değişikliğinin Sebep Olduğu Sağlık Risklerine Karşı Türk Genel Sağlık Sigortasının Yeterliliği, *Sosyal Güvence Dergisi*, 29, s. 1959–2005.
<https://doi.org/10.21441/sosyalguvence.1629991>

ÖZ

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin oluşturduğu riskler çok yönlü olsa da sigortacılık açısından bu risklere çoğunlukla maddi zararların telafisi yönünden yaklaşılmaktadır. Bu yüzden küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu ölüm, hastalık, iş göremezlik, artan sağlık harcamaları ve sağlık altyapısının zarar görmesi gibi riskler özel sigortacılık temsilcileri tarafından çok fazla dikkate alınmamaktadır. Ancak küresel ısınma ve iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı ve telafi edilmesi gereken riskler maddi zararların çok ötesindedir. İnsan sağlığı ve refahı da en az maddi zararlar kadar dikkate alınması ve telafi edilmesi gereken riskli konulardır. Bu çalışma iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki potansiyel etkilerini anlayabilmek için bir çerçeve sunmak; mal ve kaza sigortası kapsamında risk unsuru olarak değerlendirilen iklim değişikliği risklerini Türk Genel Sağlık Sigortası kapsamında incelemek; Türk Genel Sağlık Sigortasının küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu potansiyel sağlık riskleri karşısında yeterliğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde, iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde oluşturduğu risklerin neler olduğu üzerinde durulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümünde ise Türk Genel Sağlık Sigortası'nın iklim değişikliğinin sebep olduğu sağlık risklerine karşı sağladığı güvencelerin yeterliliği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Küresel Isınma, İklim Değişikliği, Sağlık Riski, Genel Sağlık Sigortası.

ADEQUACY OF TURKISH GENERAL HEALTH INSURANCE AGAINST HEALTH RISKS CAUSED BY CLIMATE CHANGE

ABSTRACT

Although the risks posed by global warming and climate change are multifaceted, in terms of insurance, these risks are mostly approached in terms of compensation for material damages. Therefore, risks such as death, illness, disability, increased health expenses and damage to health infrastructure caused by global warming and climate change are not taken into consideration much by private insurance representatives. However, the risks posed by global warming and climate change and that need to be compensated go far beyond material damages. Human health and well-being are risky issues that need to be considered and compensated at least as much as material damages. This study was conducted to provide a framework for understanding the potential effects of climate change on human health; to examine climate change risks, which are considered as risk elements within the scope of property and casualty insurance, within the scope of Turkish General Health Insurance; and to evaluate the adequacy of Turkish General Health Insurance against potential health risks caused by global warming and climate change. The study consists of two parts. The first part of the study focuses on the risks posed by climate change on human health. The second part of the study discusses the adequacy of the assurances provided by Turkish General Health Insurance against health risks caused by climate change.

Keywords: Global Warming, Climate Change, Health Risk, Universal Health Insurance.

GİRİŞ

Küresel ısınma ve İklim değişikliğinin; birinci sanayi devriminden bu yana fosil yakıtların aşırı kullanımı, arazi kullanımındaki değişiklikler, ormansızlaştırma gibi antropojenik faaliyetler nedeniyle hızlandığı, bilim çevreleri tarafından artık kabul edilen bir gerçekliktir (IPCC, 2022). İnsan kaynaklı sera gazı salınımlarının sebep olduğu iklim değişikliği; ekolojik çevrelere, toplumlara, ekonomilere, insan refahına ve sağlığına telafisi zor zararlar verebilmektedir. Son yıllarda daha sık yaşanan iklim felaketleri ve aşırı hava olayları, söz konusu zararların boyutlarını ve çeşitliliğini de arttırabilmektedir.

2024 yılının Haziran-Ağustos dönemi dünya genelinde ve Avrupa’da kaydedilen en sıcak yaz olarak tarihe geçmiştir. 2024 yılının ağustos ayı sıcaklığı, sanayi öncesi seviyenin 1,5 °C üzerinde gerçekleşmiştir. Ayrıca, 2024 yılının Ocak-Ağustos döneminde gerçekleşen küresel ortalama sıcaklık anomalisi, 1991-2020 Ocak-Ağustos döneminde gerçekleşen küresel ortalama sıcaklık ortalamasın 0,70°C üzerinde ölçülmüştür (Copernicus, 2024). Küresel yüzey sıcaklıklarında yaşanan bu artışlar, Paris İklim Anlaşması’nda 2030 yılı için ortaya koyulan 1,5°C hedefinin aşılabacağı anlamına gelmektedir. Dünya Meteoroloji Örgütü’nün (WMO) raporunda, küresel ortalama sıcaklıkların 2027 yılına kadar 1,5°C sınırını aşacağı ve aşırı hava olaylarının daha sık biçimde yaşanacağı öngörülmüştür (WMO, 2023).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), iklim sistemleri üzerindeki insan etkisinin açık olduğunu ve son zamanlardaki antropojenik sera gazı emisyonlarının atmosferik konsantrasyonları insanlık tarihindeki en yüksek seviyelerine çıkardığını beyan etmiştir (IPCC, 2022; IPCC, 2014; IPCC, 2013). Karbondioksit (CO₂) konsantrasyonlarının, sanayi öncesi dönemden bu yana yaklaşık 280 PPM'den 400 PPM'nin üzerine çıkarak %40'ın üzerinde artış göstermesi bu durumu doğrulamaktadır. Dolayısıyla Karbondioksit (CO₂) konsantrasyonlarında oluşan artışla birlikte küresel yıllık ortalama sıcaklıklar yaklaşık 1°C'ye kadar yükselmiştir (NASA, 2024). Metan (CH₄), nitroz oksit (N₂O), hidroflorür karbonlar (HFCs), perfloro karbonlar (PFCs) ve sülfürhekza florid (SF₆) gibi sera gazı bileşenlerindeki artışlar da küresel yıllık ortalama sıcaklıkların daha da yükselmesine sebep olmuştur. Bu sera gazı emisyonlarının büyük çoğunluğu enerji, sanayi ve ulaştırma sektörlerindeki faaliyetler sonucu açığa çıkmaktadır. Yanlış tarım uygulamaları ve yanlış arazi kullanımı da sera gazı emisyonlarının artmasına katkı sağlamaktadır (Friedlingstein, 2023).

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin canlı formlar üzerindeki yıkıcı etkileri, geçmişte şahit olunmadığı kadar çok artmaktadır. İklim değişikliğinin insan sağlığına zarar verdiğine dair bilimsel kanıtlara ise her geçen gün yenileri eklenmektedir.

Uluslararası İklim Değişikliği paneli (IPCC), Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi ulusüstü kuruluşların yayınladıkları raporlar, gereken önlemlerin alınmaması halinde durumun daha kötüye gideceğine işaret etmektedir. Yükselen sıcaklıklar, uzun süren kuraklıklar, seller, taşkınlar, deniz seviyesi yükselmeleri, hava kirliliği gibi iklim değişikliğinin neden olduğu çevresel felaketler, dünyanın dört bir yanında insanlara fiziksel, sosyal ve ruhsal açıdan zararlar vermektedir. İklim değişikliği, kişilerin sağlıkları ve beden bütünlüğü üzerinde baskı oluştururken aynı zamanda, sağlık altyapısının zarar görmesine ve çalışma saatlerinin kaybına da sebep olmaktadır. Bu durum, yeterli ekonomik yetkinliğe sahip olmayan ülkeler açısından büyük maliyetlere yol açarak varoluşsal bir sorun haline gelebilmektedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu aşırı hava olayları; gıda güvenliği sorununa, temiz suya erişim güçlüğüne, hava kirliliğine, hijyen problemlerine, yaralanmalara ve psikolojik rahatsızlıklara yol açarak, birçok hastalık türü için elverişli zemin oluşturmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) 2023 yılında yayınladığı raporunda iklim değişikliğinin, temiz hava, su ve topraktan gıda sistemlerine ve geçim kaynaklarına kadar canlı sağlığı üzerinde stres oluşturduğu belirtilmiştir (WHO, 2023a). Aynı raporda iklim değişikliğiyle mücadelede geç kalınmasının canlı sağlığı üzerindeki riskleri arttırabileceği, şimdiye kadar küresel sağlıkta oluşan iyileşmeleri yok edeceği ve herkes için sağlık hakkının artık güvence altına olamayacağı ifade edilmiştir (WHO, 2023a).

İklim değişikliğinin insan sağlığı ve refahı üzerindeki olumsuz etkilerinin arttığına yönelik kanıtlara her geçen gün yenileri eklenmektedir. El Niño-Güney Salınımı (ENSO) gibi doğal iklim kalıplarının da etkisiyle 2023 ve 2024 yıllarında yeni sıcaklık rekorları kırılmıştır (Copernicus 2023a). 2023 yılının temmuz ayında, ABD'nin Güneybatısında, Meksika'da, Güney Avrupa'da ve Çin'de aşırı sıcak hava dalgaları yaşanmıştır. ABD'nin Güney eyaletlerinde yaşayan yaklaşık 100 milyon kişi için aşırı sıcaklardan korunmaları yönüne uyarılar yapılmıştır (WWA, 2023). Aynı yılın temmuz ayının sonuna kadar, kuraklığın ve aşırı sıcakların neden olduğu orman yangınlarından Kanada'da 120.000 km²'den fazla alan zarar görmüştür. Böylece Kanada tarihindeki en büyük orman yangını ve hasarı oluşmuştur (Copernicus, 2023b). Bu yangınlar Washington DC'de kaydedilen en kötü hava kalitesinin ortaya çıkmasına sebep olarak ABD'nin birçok eyaletinde hava kirliliği nedeniyle kırmızı kod ve üzeri hava kalitesi uyarılarının verilmesine yol açmıştır (Choi, 2023).

Dünya genelinde 3,3 ila 3,6 milyar insanın iklim değişikliği açısından hassas bölgelerde yaşadığı tahmin edilmektedir (Vulnerable Twenty Group, 2022). İlerleyen dönemlerde iklim değişikliğinin sebep olduğu doğrudan ölüm olaylarının tüm dünya

genelinde 250 bin ila 3,4 milyon kişi arasında artması beklenmektedir (APA, 2023). İklim değişikliğinin sebep olduğu aşırı hava olayları, yaralanma ve ölümlerin yanı sıra alerjen hastalıklardan demans ve bunama gibi zihinsel ve ruhsal rahatsızlıklara kadar birçok sağlık sorununa da sebep olabilmektedir (Zhang, 2023). Diğer taraftan iklimlerin tedrici biçimde değişme uğraması hastalık taşıyan vektör ve patojenlerin geniş alanlarda etkili olmalarına yol açabilme, hastalıklar çok faklı coğrafyalarda etkili olabilmektedir (Thomson ve Stanberry, 2022).

Yukarıda sayılan riskler, üç tarafı denizlerle çevrili olan ve farklı iklim tiplerinin hüküm sürebildiği Ülkemiz için de dikkate alınması gereken öneme sahiptir. Türkiye, aşırı iklim olaylarının, sıcak hava dalgalarının, sellerin, taşkınların, deniz seviyesi yükselmelerinin ve kuraklıkların diğer coğrafyalarda oluşturduğu sağlık risklerinden muaf değildir. Bu bağlamda sıcak ve soğuk hava dalgaları ile ilgili hastalıkların, ultraviyole radyasyonun yan etkilerinin, hava kalitesindeki değişimlerin yol açtığı sağlık sorunlarının, gıda ve su ile ilişkili hastalıkların, vektörlerle taşınan hastalıkların, ruh sağlığı sorunlarının Türkiye’de ilerleyen dönemlerde daha sık görüleceği tahmin edilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2024).

Yüksek kentleşme oranı ve düşük uyum kapasitesi nedeniyle Türkiye’de yaşayanlar sağlık riskleri bakımında iklim değişikliğine karşı oldukça kırılgan bir yapıdadır. Gelecek yıllarda oluşması kuvvetle muhtemel olan iklim değişikliği nedeni sağlık problemlerinin üstesinden gelinebilmesi için kamusal sağlık hizmetleri ve sosyal sağlık güvencesi büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden çalışmada Türk Genel Sağlık Sigortasının küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu sağlık risklerine karşı yeterliliği üzerinde durulmaktadır.

Çalışmada öncelikle yakın gelecekte insan sağlığını ve refahını çok daha fazla zarara uğratması beklenen küresel ısınma ve iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı riskler ele alınmıştır. Bu kapsamda iklim değişikliğinin insan sağlığı ve refahı üzerinde oluşturduğu riskleri anlayabilmek için bir çerçeve oluşturulmuştur. Sonrasında bu risklere karşı Türk Sosyal Güvenlik Sisteminin kapsamı ve sunduğu hizmetlerin yeterliliği tartışılmıştır. Konunun tartışmaya açılmasının sebebi, küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle özellikle sağlık alanında artması beklenen harcamaların Türk Sosyal Güvenlik Sisteminde aktüeryal dengeyi olumsuz etkileyebilecek olmasıdır. Bu durum sağlık hizmetlerinin kapsamını ve kalitesini azaltarak sunulan sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğini zora sokabilecektir.

1. ARAŞTIRMANIN AMACI

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki potansiyel etkilerini anlayabilmek için bir çerçeve sunmak;

Mal ve kaza sigortası kapsamında risk unsuru olarak değerlendirilen iklim değişikliği risklerini Türk Genel Sağlık Sigortası kapsamında incelemek;

Türk Genel Sağlık Sigortasının küresel ısınma ve iklim değişikliğin sebep olduğu potansiyel sağlık riskleri karşısında yeterliğini değerlendirmek;

2. ARAŞTIRMA SORULARI

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin oluşturduğu sağlık riskleri nelerdir?

Türk sosyal güvenlik sistemi, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu risklere karşı ne kadar koruma sağlayabilmektedir?

Mevcut sosyal güvenlik anlayışı ile küresel ısınma ve iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri giderilebilir mi?

Küresel ısınma ve iklim değişikliği sağlık harcamalarını arttırıyor mu?

Artan maliyetler sunulan sağlık hizmetlerini ve sağlanan yardımların kalitesini etkiler mi?

Küresel ısınma ve iklim değişikliği yeni bir risk olarak tanımlanıp primlendirilebilir mi?

Genel sağlık sigortası ve kısa vadeli sigorta kolları bakımından küresel ısınma ve iklim değişikliği riskine karşı yeni hizmet ve ödeme şekilleri üretilebilir mi?

3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde, iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde oluşturduğu risklerin neler olduğu üzerinde durulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümünde ise Türk Genel Sağlık Sigortası'nın iklim değişikliğinin sebep olduğu sağlık risklerine karşı sağladığı güvencelerin yeterliliği tartışılmıştır.

Çalışmada literatür araştırması ve nitel veri analizi yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Literatür taramasının çalışmada kullanılmasının sebebi farklı araştırma konularının kavramsal, metodolojik ve tematik gelişimlerine katkı verebilmesidir (Paul ve Criado, 2020). Ayrıca literatür taraması araştırılan konuya ilişkin öz, sarıh, eleştirel ve ikna edici veri setleri oluşturarak daha sonra benzer konuda yapılacak olan çalışmalara yol gösterici olabilmektedir (Callahan, 2014). Bu yöntemin çalışmada

kullanılmasının bir diğer sebebi araştırma tasarımı ile ilgili karar vermeye, teorik içeriği desteklemeye veya literatürde bir eksikliği ortaya çıkarmaya uygun olmasıdır (Xiao ve Watson, 2019). Zaten genel sağlık sigortası ile iklim değişikliği konularını bir arada inceleyebilmek ancak literatür araştırması ile mümkün olabilmiştir.

Çalışmada kullanılan diğer yöntem olan nitel veri analizinde ise Miles ve Huberman'ın önermiş olduğu veri analizi süreçlerine sadık kalınmıştır (Miles ve Huberman, 2024). Nitel veri analizi yapılırken öncelikle Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Avrupa Çevre Ajansı (EPA) ve Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) gibi ulusüstü kuruluşlar ile Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Sağlık Bakanlığı, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) gibi ulusal kurumların yayınladıkları raporlar, iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde oluşturduğu riskler bakımından doküman incelemesi biçiminde incelenmiştir. Genel sağlık sigortasının kapsamı ve finansmanı sağladığı sağlık risklerine ilişkin ise 5510 sayılı Sosyal Güvenlik ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, Genel Sağlık Sigortası Genelgeleri ve Sağlık Uygulamaları Tebliği (SUT) incelenmiştir. Daha sonra rapor, yayın, kanun, genelge ve tebliğlerde dağınık halde yer alan bilgi, belge ve veriler özetlenerek çalışmanın amacına uygun biçimde ayıklanmış ve azaltılmıştır.

Veri analizinin ikinci aşamasında literatür taramaları ve doküman incelemeleri aşamalarında elde edilen veriler daha anlaşılır hale getirilmek maksadı ile özet tablolara ve grafiklere dönüştürülmüştür. Böylece değerlendirme ve sonuç bölümünde yapılacak olan karşılaştırmalar ve yorumlar için altyapı oluşturulmuştur. Son aşamada ise yapılan araştırmalar, incelemeler ve analizlerden hareket edilerek genel sağlık sigortasının iklim değişikliği nedeni ile oluşan sağlık risklerine karşı yerliliği sorgulanmış ve mevcut verilere göre bir hükme varılmıştır.

4. LİTERATÜR

4.1. Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Oluşturduğu Sağlık Riskleri

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin oluşturduğu riskler çok yönlü olsa da sigortacılık açısından bu risklere çoğunlukla maddi zararların telafisi yönünden yaklaşmaktadır (Bennett vd., 2016). Bu yüzden küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu ölüm, hastalık, iş göremezlik, artan sağlık harcamaları ve sağlık altyapısının zarar görmesi gibi riskler özel sigortacılık temsilcileri tarafından çok fazla dikkate alınmamaktadır. Ancak küresel ısınma ve iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı ve telafi edilmesi gereken riskler maddi zararların çok ötesindedir. İnsan sağlığı ve

refahı da en az maddi zararlar kadar dikkate alınması ve telafi edilmesi gereken riskli konulardır.

Özel ya da sosyal sigorta ayrımı yapılmaksızın sigorta faaliyetlerini etkileyen küresel ısınma ve iklim değişikliği riskleri iki ana gruba ayrılabilir. Bunlardan ilki aşırı iklim olaylarının, deniz seviyesi yükselmelerinin ve doğal afetlerin sebep olduğu fiziksel risklerdir. Bu fiziksel riskler sigortacılar tarafından maddi zararlarla ve kayıplarla ilişkilendirilmektedir. Ancak küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu bu tip fiziksel risklerin ortaya çıkardığı zararların tespiti her zaman kolay olmamaktadır. Bu da oluşan hasarların iklim değişikliği ile ilişkilendirilmesinin önemini ortaya çıkarmaktadır. Aksi takdirde telafi edilmesi gereken zararların boyutları kontrol edilemez hale gelebilmektedir.

Özel sigorta sektörü temsilcilerinden elde edilen verilere göre 2023 yılının ikinci yarısı itibarı ile küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle oluşan sigortalı kayıpları son on yılda yıllık ortalama 18 milyar ABD dolarından 50 milyar ABD dolarına ulaşmıştır (Swiss, 2023). Bu kayıplar mal ve kaza sigortaları kapsamında ortaya çıkarken, sağlık ve hayat sigortalarına ilişkin ortaya çıkan kayıplar henüz sigortacılık anlamında rakamlarla ifade edilecek biçimde ölçülememiştir (The Geneva Association, 2018; The Geneva Association, 2020; The Geneva Association 2021a; The Geneva Association, 2021b; The Geneva Association, 2021c; The Geneva Association, 2022a; The Geneva Association, 2022b). Bunun nedeni küresel ısınma ve iklim değişikliğinin insan sağlığına olan etkilerinin uzun vadede ve dolaylı biçimde ortaya çıkabiliyor olmasından kaynaklanmaktadır.

Dünya üzerinde hüküm süren iklim sistemlerinin karmaşık ve kaotik bir yapısı vardır. Bu durum küresel ısınma ve iklim değişikliğinden bağımsız olarak da iklim sistemlerinin insan sağlığı ve refahı üzerinde ciddi riskler oluşturmaya sebep olabilmektedir. Söz konusu riskler hem doğrudan hem de dolaylı olarak insan sağlığı ve refahını etkileyebilmektedir. Örneğin aşırı hava olayları insan sağlığı üzerinde yaralanmalar ve ölümler gibi doğrudan etkiler yapabilmektedir. Ekolojik tahribatlar ve biyolojik çeşitlilik kaybı ise vektör kaynaklı bulaşıcı hastalıkların yayılmasına yol açabilmektedir. Birçok kronik hastalık, küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle ağırlaşabilmektedir. Aşırı sıcaklıklara maruz kalan kişilerin üretkenliği azalabilmektedir. Deniz seviyesi yükselmeleri, taşkınlar, seller, kuraklıklar ve kıtlıklar insanları göç etmeye zorlayabilmektedir. Bu durum onların yoksulluk riski ile karşılaşmalarının yanı sıra mental sağlıklarının da zarar görmesine sebep olabilmektedir. Tüm bu etkiler dolaylı ve nispeten gecikmeli olarak insan sağlığı stres oluşturmaktadır.

Organizmaların ısınan iklimlere adaptasyon kapasitesi, artan sıcaklığa karşı verdikleri tepkileri değiştirebilmektedir. Çünkü yükselen sıcaklıklar vektör ve patojenlerin davranışları ile fizyolojilerini etkileyebilmektedir. Ekosistemlerde yaşanan istikrarsızlıklar, zika, kuş gribi, ebola ve lyme hastalığı gibi zoonotik hastalıkların yeni yerlerde görülmesine ve bulaş riskinin yayılmasına sebep olabilmektedir (AXA, 2023). Su ve vektör kaynaklı hastalıkların yanı sıra (salgınlar hastalıklar dahil) ürün verimliliğinin azalmasından kaynaklanan yetersiz beslenme de insan sağlığı açısından ciddi bir tehdittir. Bu tehditlerin daha farklı coğrafyalara ulaşarak daha fazla insanı hastalık ve ölüm riski ile karşı karşıya bırakması beklenmektedir (George vd. 2024).

Hastalık ve ölüm oranlarında görülen artışların, küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle gerçekleştiği üzerinde birçok bilim insanı arasında fikir birliği sağlanmış olmasına rağmen (George vd., 2024; Semenza vd., 2023; Thomson vd., 2022; Wong, 2023), iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde oluşturduğu riskler halen net biçimde ortaya koyulamamaktadır (Mora vd., 2022). Bazı çalışmalar iklim değişikliği ile insan sağlığı arasındaki ilişkiyi belirli iklim riskleri üzerinden değerlendirmeye çalışmıştır. Sınırlı sayıdaki bu çalışmalarda, iklim değişikliği ile hastalık görülme sıklığı arasında ampirik ilişkiler kurulmuş ve geleceğe yönelik tahminlerde bulunulmuştur. Bu çalışmalarda Brezilya (Barcellos vd., 2014); Çin (Xiang vd., 2018; Zheng vd., 2017); Kolombiya (Quinterro-Herrera vd., 2015); İran (Salahi-Moghaddam vd., 2017); Filipinler (Su, 2008); Sierra Leone (George vd., 2023); Singapur (Struchiner vd., 2015); Tanzanya (Kulkarni vd., 2016); Uganda (Boyce vd., 2016); Vietnam (Xuan vd., 2014); ve Zambiya (Bennett vd., 2016) gibi farklı coğrafyalarda yer alan ülkeler araştırma konusu edilmiştir. Bu çalışmalardan hareketle küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu sağlık risklerini; sıcak hava dalgalarının, aşırı sıcakların, kuraklıkların, orman yangınlarının, tropik siklon, kasırga, fırtına, sel vb. aşırı iklim olaylarının ve deniz seviyesi yükselmelerinin sebep olduğu sağlık riskleri biçiminde sistemazatize etmek mümkündür.

4.2. Sıcak Hava Dalgalarının ve Aşırı Sıcakların Sebep Olduğu Sağlık Riskleri

Akut iklim risklerinden olan sıcak hava dalgalarının yaşandığı dönemler, aşırı sıcağa maruz kalınması ve kişilerin başka rahatsızlıklarının da bulunması halinde insan sağlığı üzerinde ciddi tehditler oluşturabilmektedir. Güneş çarpması, gebelikte düşük riski, uyku düzeninin ve ruh sağlığının bozulması aşırı sıcaklara maruz kalan kişilerde görülmesi muhtemel sağlık sorunlarından bazılarıdır. Aşırı sıcaklar önceden var olan kardiyovasküler ve solunum rahatsızlıklarının kötüleşmesi gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanan ölüm ve hastalıkları da arttırabilmektedir (Wong, 2023).

Avrupa’da 2023 yılının Haziran ve Eylül aylarını kapsayan dönemde yaşanan sıcak hava dalgası sırasında 71.449’dan fazla ölüm olayı gerçekleşmiştir. Erken uyarı sistemleri ve bilgilendirme faaliyetlerine rağmen 2022 yılında gerçekleşen rekor sıcaklıklar, ısıyla ilgili komplikasyonlar nedeniyle 62.862 kişinin ölümüne sebep olmuştur (Francisco de Souza, 2023). Avrupa’da yaşanan sıcak hava dalgalarından en fazla sırasıyla; İtalya, Yunanistan, İspanya ve Portekiz gibi Akdeniz ülkeleri etkilenmiştir. Sıcak hava dalgalarından en çok etkilenen kişiler; yaşlılar, kronik hastalar ve bebekler olmuştur. Bu dönemde 80 yaş üstü kişiler arasında aşırı sıcaklar nedeniyle yaşanan ölüm oranlarında önemli artışlar gözlemlenmiştir. Bu artışlar, 65-79 yaş aralığında kaydedilen ölümlerden yaklaşık dört kat; 0-64 yaş aralığında kaydedilenden ölümlerden yaklaşık yedi kat daha fazla gerçekleşmiştir (Ballester, 2023). Sıcak hava dalgalarına bağlı hastalık ve ölüm olaylarının yaşa duyarlılığına ilişkin bu bulgular, 2020 yılında 65 yaş üstü kişiler arasında ısıya bağlı ölüm oranının 1990-2000 dönemine kıyasla %85 oranında arttığı sonucuna varan bir analizle de desteklenmiştir (Romanello , vd., 2023).

2021 yılının haziran ayında Kanada’da, daha önce benzeri görülmemiş bir sıcak hava dalgası yaşanmıştır. Kuzeybatı Pasifik bölgesinde oluşan “sıcaklık kubbesi” (aşırı yüksek basıncın kalıcı bir alanı) nedeniyle bölge genelinde tüm zamanların en yüksek sıcaklık rekorları 4,6°C'den fazla aşılmıştır. Kanada’nın bazı bölgelerinde mevsim normallerinin 20°C üzerinde sıcaklıklar bildirilmiştir. Ayrıca Britanya Kolombiyası’ndaki Lytton’da 49,6°C’lik yeni bir yerel rekor sıcaklık yaşanmıştır. Ertesi gün ise kasabanın tamamı orman yangını nedeniyle yok olmuştur (Government of Canada, 2022). Kanada Hükümet yetkilileri, 2021 yılının yaz aylarında 619 kişinin mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşen sıcaklıklar nedeniyle hayatını kaybettiğini bildirmişlerdir (Government of British Columbia 2022). Böylece, Kanada tarihinin en ölümcül aşırı hava olayı gerçekleşmiştir (Government of Canada, 2022).

Sıcak hava dalgaları ve aşırı sıcaklar, ABD’de her geçen yıl daha fazla kişinin sıcaklıklarla ilgili rahatsızlıklar nedeniyle hastanelere başvurmalarına ya da acil servis görevlileri tarafından hastanelere götürülmelerine sebep olmaktadır. Bu durumun ABD’de her yaz sağlık hizmetlerinin toplam maliyetlerini 1 milyar ABD doları arttığı tahmin edilmektedir (Luhby, 2023). Yapılan bir araştırmada sıcak hava dalgalarında ve aşırı sıcaklardaki artışın her yaz ABD genelinde yaklaşık 235.000 civarında acil servis başvurusuna sebep olabileceği öngörülmüştür. Bu araştırmada aşırı sıcakların ve sıcak hava dalgalarının sebep olduğu sağlık sorunları nedeniyle her yaz fazladan 56.000 kişinin hastanelerde yatabileceği tahmin edilmiştir (Woolf, vd., 2023). 2023 yılında yapılan başka bir çalışma ise sıcak hava dalgalarının yaşandığı dönemlerdeki uzun süreli elektrik kesintilerinin aşırı sıcakların sebep olduğu sağlık risklerini daha da

arttırdığı göstermiştir. Atlanta, Detroit ve Phoenix kentlerinde yapılan saha araştırmalarında aşırı sıcaklar nedeniyle ölüm oranlarının iki katından fazla olduğu ve aşırı sıcakların yaşandığı dönemlerde kentsel nüfusun %50'sinin tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir (Stone vd., 2023).

Aşırı sıcakların sebep olduğu riskler, açık alanlarda çalışmak zorunda olan işçileri, klimalı ortamlarda çalışan kişilere göre daha fazla tehdit etmektedir. Sıcak ortamlara veya aşırı ısıya maruz kalan tarım ve inşaat işçileri, ısıya bağlı hastalık ve yaralanma riski ile daha fazla yüzleşmek zorunda kalabilmektedirler. ABD'de, inşaat sektöründe çalışan kişiler, ülke çapında aşırı sıcaklığa maruz kalınması nedeniyle gerçekleşen ölüm olaylarının %36,8'ini oluşturmaktadır. 10 yıllık çalışma süresine sahip inşaat işçilerinde, diğer sektörlerde çalışan işçilere göre ısı kaynaklı ölüm riskinin 13 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Acharya vd., 2018). Diğer taraftan sıcak hava dalgalarının ve aşırı sıcakların oluşturduğu sağlık riskleri, kapalı alanda çalışan işçiler açısından da olumsuz sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir. Bangladeş'teki hazır giyim fabrikası işçileri üzerinde yapılan bir çalışmada, Mayıs ve ağustos ayları arasında ortalamının %53 ila %60 üzerinde, ısı stresine bağlı sağlık sorunların yaşandığı görülmüştür (Chowdhury vd., 2017).

Sıcak hava dalgaları ve aşırı sıcaklar, dünyanın birçok farklı bölgesinde olduğu gibi Türkiye için de ciddi bir sağlık tehdididir. Türkiye farklı topografik özellikleri olan üç tarafı denizlerle çevrili bir orta kuşak ülkesi olması nedeniyle karmaşık bir iklim yapısına sahiptir. Güney ve kuzey kıyılarında Akdeniz iklimi hakimken, güney ve güneydoğu bölgelerinde yaz aylarında oldukça yüksek sıcaklıklar görülebilmektedir. Bunun yanı sıra kuzeyden ve kuzeybatıdan gelen soğuk hava dalgaları ülkede dondurucu soğuklara sebep olabilmektedir. Türkiye'deki sıcaklık rejimi, mekân ve zaman açısından orografiye ve denize yakınlık durumuna göre değişebilmektedir. Sıcaklıkların en düşük olduğu yerler ülkenin iç ve doğu bölgeleridir. Karasal iklimin hüküm sürdüğü bu yerlerde gece ile gündüz sıcaklıkları arasında büyük farklar görülür. Ülkenin en sıcak bölgeleri ise batı ve güney kıyılarıdır.

Türkiye'de düşük sera gazı salım senaryolarında, hem 2050 ve hem de 2100 için öngörülen sıcaklık değişiminin yaklaşık +1,5 °C ile sınırlı kalacağı öngörülmektedir. Sera gazı salımlarında herhangi bir düşüşün olmadığı yüksek salım senaryosunda ise hem 2050 hem de 2100 yıllarında ortalama sıcaklıkların 2,7°C artması beklenmektedir (Spano vd., 2021). Bu sıcaklık anomalileri sebep oldukları sıcak hava dalgaları nedeniyle Manisa, Aydın, Mersin, Adana, Osmaniye, Hatay, Kahramanmaraş, Gaziantep, Adıyaman, Şanlıurfa, Mardin, Diyarbakır, Batman, Siirt, Şırnak ve Van illerinde çok yüksek derecede sağlık riski oluşturacaktır. Aşırı sıcaklar nedeniyle Türkiye'de kalp ve damar hastalıklarının, solunum yolu hastalıklarının, alerjik

hastalıkların, böbrek hastalıklarının, kulak burun boğaz ve göz hastalıklarının, bulaşıcı salgın hastalıkların, vektörel hastalıkların ve cilt rahatsızlıklarının artma riski bulunmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2024).

4.3. Kuraklık

Kuraklıkların yaşanma sıklığı ve şiddeti, yükselen küresel sıcaklıklar ve değişen yağış rejimleri nedeniyle her geçen yıl daha da artmaktadır (Trenberth, vd., 2014). Tüm dünyada, son yirmi yılda kuraklıkların bir milyardan fazla insanı etkilediği görülmüştür (CRED, 2015). Afrika’da kuraklıklar kitlesel göçlere, bölgesel çatışmalara ve kıtlıklara sebep olarak insan sağlığı açısından birçok riskin ortaya çıkmasına yol açmıştır (Freeman, 2017; Gladstone, 2019). Artan kuraklıklar sadece az gelişmiş ülkelerin bulunduğu coğrafyalarda insan yaşamını tehdit etmemektedir. 1980 yılından 2020 yılına kadar Amerika Birleşik Devletleri’nde kuraklıkların 3.865 ölüme neden olduğu tahmin edilmektedir. Bu ölümlerin çoğunun kuraklıklarla eşzamanlı olarak yaşanan sıcak hava dalgalarından kaynaklandığı bilinmektedir (NOAA, 2020). Kuraklığın neden olduğu sağlık risklerinin ise iklim değişikliği ile birlikte artmaya devam etmesi beklenmektedir (Hoegh-Guldberg vd., 2018).

Kuraklık dönemlerinde oluşan sağlık risklerinin boyutlarını ortaya koyabilmek, kuraklık sürelerini belirlemede yaşanan zorluklar nedeniyle karmaşık süreçler içerebilmektedir (Lynch, 2020; Berman vd., 2017). Buna rağmen kuraklıklarla bağlantılı sağlık risklerini açıklayabilmek için azalan su miktarına ve su kalitesine sıkça referans verilmektedir (Mosley, 2015). Kuraklık dönemlerinde oluşan durgun ve ılık sular, birçok tatlı su patojeninin gelişip çoğalması için ideal koşulları bir araya getirmektedir (Delpa vd., 2009). Kuraklık koşulları sırasında aniden yağın şiddetli yağmurlar da su baskını olasılığını arttırmaktadır. Bu gibi ortamlar, akut ve kısa vadeli sağlık risklerinin oluşmasına sebep olabilmektedir. Ancak kuraklıkların sebep olduğu sağlık sorunları, kuraklıkların yaşanma süresine de bağlı olmak üzere tedrici biçimde ortaya çıkabilmektedir. Bu durum, tarımsal kayıplar ve çevresel bozulmalar (Falkenmark ve Rockström, 2008) gibi nedenlere bağlı olarak gelişim gösterebilmektedir.

Kuraklıkların ortaya çıkardığı sağlık riskleri uzun süre halk sağlığını tehdit edebilmektedir (Stanke, 2013). Kurak dönemlerde hava kalitesinin düşmesi ve tozlaşma, etkileri uzun sürecek hastalıklara ortam hazırlayabilmektedir. Atmosferdeki kuraklık ve şiddetli rüzgarlardan kaynaklanan artan partikül maddeler solunum yolu hastalıklarına ve ölümlere yol açabilmektedir. Ayrıca kuraklık koşullarında solunum yolu hastalıklarına neden olan koksidioidomikoz ve menenjit gibi patojenler daha kolay çoğalıp bulaşabilmektedir (Ford ve Wright, 1994; Coopersmith vd., 2017). Uzun süren

kuraklıklar ruh sağlığı sorunları ve bölgesel çatışmalarla da ilişkilendirilmektedir (Gleick, 2014; Vins vd., 2015).

Türkiye'nin kuraklık riski en yüksek illeri iç, güney ve güneydoğu bölgelerinde yer almaktadır. İç Anadolu'nun güneyinde yer alan Konya, Isparta, Aksaray, Niğde, Nevşehir; Doğu Akdeniz Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki tüm iller, Erzincan, Tunceli ve Bingöl hariç Doğu Anadolu Bölgesi ile Edirne, Sakarya, Yalova ve Manisa kuraklık riski yüksek seviyede olan yerlerdir (Çevre ve şehircilik bakanlığı, 2024). Görüldüğü üzere Türkiye nüfusunun tamamına yakını kuraklıkların sebep olduğu sağlık riskleri ile karşı karşıyadır.

Kuraklık, temiz su kaynaklarına erişimi zorlaştırmaktadır. Bu durum hijyen problemlerinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden kuraklık dönemlerinde hijyen eksikliğinin sebep olduğu hastalıklarda artışlar yaşanabilmektedir. Yine kuraklık dönemlerinde yetersiz beslenmeyle ilişkili hastalıklarda da artışlar görülebilmektedir. Kuruyan hava polen, toz ve toprağın havalanması ile solunum yolu hastalıklarını alevlendirebilmektedir. Kuraklık nedeniyle yer değiştirmeler ve zorunlu göçler bulaşıcı hastalık riskini arttırabilmektedir. Türkiye'de sivrisineklerin vektörlük ettiği hastalıklarda da kuraklık dönemlerinde artışlar yaşanabilecektir. Kuraklık dönemlerinde azalan sivrisinek aktiviteleri non-immun kişi sayısının çoğalmasına sebep olarak kuraklık sonrasında enfekte olabilecek kişi sayısının artmasına yol açabilecektir. (Bouma ve Dye, 1997; Woodruff vd., 2002).

4.4. Orman Yangınları

Küresel ısınma ve iklim değişikliği aşırı sıcaklara, uzun süren kuraklıklara ve atmosferdeki nem oranının azalmasına sebep olurken orman yangını riskini arttırmaktadır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Beşinci Değerlendirme Raporu'nda yangın riskini oluşturan iklimsel değişiklikler üzerinde durulmuştur. Rapora göre küresel yüzey sıcaklıklarında yaşanan artışların, sıkça etkili olan sıcak hava dalgalarının ve uzun süren kuraklıkların yangın riskini oluşturan temel iklimsel değişiklikler olduğu belirtilmiştir (IPCC, 2013). Kuvvetli rüzgarlar ise nem oranının düşük olduğu bölgelerde yangınların daha geniş alanlara yayılmasına ve yangınların kontrolün zorlaşmasına sebep olabilmektedir.

İklim değişikliğiyle ilişkili yağış anomalileri, tropikal ve subtropikal bölgelerde kuraklığı arttırmaktadır (Masson-Delmotte vd., 2018). İklim değişikliğinin etkisiyle bir bölgeye tüm yılda yağması gereken yağış miktarları, kış ve bahar aylarında çok daha yoğun biçimde düşebilmektedir. Bu durum o bölgede yaz aylarının daha sıcak ve kurak geçmesine sebep olmaktadır (Masson-Delmotte vd., 2018; Bowman vd., 2020; Swain

vd., 2018). Kurak yaz aylarında topraktaki nemin azalması, orman ve toprak yönetiminin değişmediği varsayımı altında, yangını riskini arttırabilmektedir.

İklim değişikliğinin oluşturduğu şartlar nedeniyle daha sık yaşanan orman yangınları, insan sağlığı doğrudan ve dolaylı olarak tehdit etmektedir. Orman yangınlarının insan sağlığı üzerindeki doğrudan etkileri genellikle yangına müdahale etmek için yangın alanında bulunan görevlilerde ve orman yangınlarının yakınında yaşayan kişilerde görülmektedir. Alevlere veya radyan ısıya maruz kalınması nedeniyle yaşanan ölümler, her dereceden yanıklar, yaralanmalar ve ruh sağlığının bozulması bu etkilerden bazılarıdır (Finlay, vd., 2012).

2009 yılında Avustralya'da yaşanan orman yangınları, 173 kişinin doğrudan ölümüne sebep olmuştur. Yangın bölgesinde yaşayan 146 kişi farklı derecelerde yanık şikâyeti, 64 hasta ise yaralanma nedeniyle yerel acil servislere başvurmuştur (Cameron vd., 2009). Yine Avustralya'da 2019 ve 2020 yıllarında yaşanan orman yangınlarında ise bilanço daha da ağırlaşmış, çok sayıda kişi ölüm ve yaralanma riski ile yüz yüze kalmıştır. Bu dönemde meydana gelen yangınlarda 417 ölüm olayı gerçekleşmiştir. Ayrıca 1.305 kişi akut astım, 1.124 kişi kardiyovasküler rahatsızlıklar ve 2.027 kişi diğer solunum yolu rahatsızlıkları nedeniyle hastanelere başvurmuştur (Borchers Arriagada, vd., 2020).

Orman yangınlarının sebep olduğu mülk kaybı ve yerinden edilme nedeniyle, yangın bölgelerinde yaşayan kişilerde travma sonrası stres bozukluğu, depresyon ve uykusuzluk dahil olmak üzere birçok ruhsal hastalık riski de ortaya çıkabilmektedir (Belleville vd., 2019). Orman yangınlarının kişiler üzerindeki bu tip psikolojik etkileri uzun yıllar devam edebilmektedir (Bryant, vd., 2018). Çocuklar ve ergenler bu risklere karşı daha savunmasız durumdadırlar (Brown vd., 2019). Bir çalışma, çocuklukta orman yangınlarına maruz kalmanın, yetişkinlikte ruhsal sorun yaşanma olasılığını arttırdığını göstermiştir (McFarlane vd., 2009). Başka bir çalışmada ise orman yangınlarının çocukların akademik başarılarında düşüşe neden olduğu tespit edilmiştir (Gibbs vd., 2019).

Orman yangınları, yangının olduğu yakın çevrede yoğun duman meydana getirerek, gözlerde tahrişe ve kornea aşınmasına neden olabilmektedir. Bunun yanı sıra yangın bölgesinde oluşan yoğun duman görüş mesafesini önemli derecede azalmaktadır. Bu durum trafik kazası riskini arttırmaktadır (Finlay, vd., 2012). Orman yangınları nedeniyle oluşan duman, rüzgarların etkisiyle 1000 km öteye kadar hava kirliliği meydana getirebilmektedir (Kollanus vd., 2016). Böylece hastalık ve ölüm riskleri çok daha geniş bir alanda canlıları etkileyebilmektedir.

Orman yangınları nedeniyle atmosfere karışan kirletici partikül maddelerin başında karbon monoksit, azot dioksit, nitrik oksit gibi azot oksitler ve uçucu organik bileşenler yer almaktadır (Urbanski vd., 2009; Tao vd., 2020). Uçucu organik bileşikler ve azot oksitlerin yanı sıra güneş ışığı altında gerçekleşen fotokimyasal reaksiyon, ikincil kirletici grubunda yer alan ozonu da aktive etmektedir (Urbanski vd., 2009). Tüm bu zehirleyici gazlar insan sağlığı açısından ciddi riskler taşımaktadır. 2015 yılında gerçekleşen El Niño olayı sırasında Endonezya'da yaşanan turba yangınları, yerin 20 metre derinine kadar uzanarak karbondioksit, formaldehit, hidrojen siyanür gibi birçok toksik bileşeni ortaya çıkarmıştır. Bu toksik bileşenler yüksek düzeyde hava kirliliğine neden olarak insan sağlığı üzerinde ciddi riskler oluşturmuştur (Stockwell vd., 2015).

Orman yangınları sırasında halk sağlığı açısından tehdit oluşturan en önemli kirleticiler karbon monoksit, ozon ve partiküllerdir. Karbon monoksit salınımının etki alanı genellikle yangının yakın çevresi ile sınırlı kalmaktadır. Ozon ve partikül maddeler ise yangın alanından çok daha uzak mesafelerdeki hava kalitesini etkileyebilmektedir (Tao vd., 2020). Orman yangının sebep olduğu kirletici gazlar, endüstriyel kirletici gaz emisyonlarını azaltan Amerika Birleşik Devletleri'nde hava kirliliğinin önemli bir kaynağı haline gelmiştir (Kaulfus vd., 2017). Amerika Birleşik Devletleri'nde 1997 ile 2016 yılları arasında orman yangınları, yüzey ozon seviyesinin 8 saatlik standardı (milyarda 70 parça) aştığı günlerin yaklaşık %10'una katkı sağladığı tespit edilmiştir (Tao vd., 2020).

Orman Genel Müdürlüğü verilerine göre Türkiye'de 23,3 milyon hektar orman alanı bulunmaktadır (OGM, 2024). Tüm ülke yüzölçümünün yaklaşık %30'unu kaplayan ormanlık alanları, kurak mevsimleri ve sıcaklık ekstremlerinin yaşandığı yaz ayları nedeniyle Türkiye'de orman yangını riski oldukça fazladır. Türkiye'de kontrol edilmesi güç yangınlar daha çok Akdeniz ve diğer ılıman bölgelerdeki geniş yapraklı ormanları etkilemektedir. Yangın riskinin en çok olduğu ormanlık alanlar, Akdeniz ve Ege kıyılarında yer almaktadır. Türkiye'de son otuz yılda yangınlardan etkilenen toplam orman alanı yaklaşık 300 bin hektarı bulmuştur. Bu dönemde 65.500 yangın meydana gelmiştir. Düşük sera gazı salım senaryosuna göre tüm Akdeniz'in makilik arazilerinde ve diğer ılıman orman alanlarında yaşanacak yangınlarda artış olması beklenmektedir (Spano vd., 2021).

Küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle orman yangınlarının Türkiye'deki hassas bölgelerde ölümlere, çeşitli derecelerde yanıklara, duman inhalasyonuna ve diğer yaralanmalara neden olması beklenmektedir. Toksik gazlar ve partiküllerin ise akut ve kronik solunum yolu hastalıklarının artmasına sebep olabileceği öngörülmektedir. Orman yangınlarının artmasının özellikle çocukları ve yaşlıları daha

çok etkilemesi beklenmektedir. Orman yangınları nedeniyle Türkiye’de üst solunum yolu hastalıklarının yanı sıra astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOA) da artışlar yaşanabilecektir.

4.5. Aşırı İklim Olayları (tropik siklon, kasırga, fırtına, sel)

Uluslararası İklim Değişikliği Panelinin “Acil Durum Olayları Veritabanı”na göre, Tüm dünyada 1969-2018 yılları arasında felaketlere yol açan 10.009 aşırı hava olayı gerçekleşmiştir. Bu olaylar iki milyondan fazla kişinin ölümüne neden olmuştur (IPCC, 2014). Bu verilere göre 1969-2018 döneminde dünya çapında en sık görülen aşırı hava olayları seller (%47) ve fırtınalar (%30) olmuştur (Keim, 2020). 2019 yılında ise dünya genelinde 11.755 kişinin ölümüne, 95 milyon kişinin etkilenmesine ve yaklaşık 130 milyar ABD doları maddi zarara sebep olan aşırı hava olaylarının yol açtığı toplam 396 felaket yaşanmıştır. Aşırı iklim olaylarının %40’ı ve aşırı iklim olaylarının neden olduğu ölümlerin %45’i Asya kıtasında gerçekleşmiştir. 2019 yılında tüm dünyada aşırı iklim olaylarından etkilenen insanların %74’ü ise yine Asya kıtasında bulunmaktaydılar. Seller ve fırtınalar, dünya genelinde yaşanan tüm aşırı hava olayları içerisinde %68’lik oranla insanları en çok etkileyen felaketler durumundadırlar (CRED, 2020).

2024 yılı itibari ile sel, fırtına, kasırga ve tropik siklon gibi iklim ekstremlerinin yaşanma sıklığı ve yoğunluğu endişe verici seviyelere ulaşmıştır. 2020 yılından 2024 yılının ortalarına kadar dünya genelinde yaşanan seller, en sık bildirilen iklim felaketi durumuna gelmiştir. Fırtınalar ise en büyük ekonomik kayıplara neden olan iklim ekstremleri arasında ilk sırada yer almıştır (WMO, 2024).

Aşırı iklim olaylarının sebep olduğu sağlık riskleri; tehlikeye maruz kalma derecesine, uyum kapasitesine, oluşan risklere karşı gösterilen direnç ve çevrenin kırılganlık düzeyine göre farklılık gösterebilmektedir. Aşırı iklim olayları neticesinde oluşan felaketlerin insan sağlığı açısından risk oluşturabilmesi için öncelikle söz konusu felaketin yıkıcı etkilerinin, toplumun öz kaynaklarını kullanarak oluşturduğu başa çıkma kapasitesini aşması gerekmektedir (IFRC, 2020). Yani aşırı iklim olayının meydana gelmesi tek başına, bir toplumun veya bölgenin bu olaydan etkilenmesi için yeterli değildir. Aşırı iklim olaylarının gerçekleştiği bölgenin altyapısı, felaketle başa çıkma kapasitesi ve kırılganlık düzeyi; ölüm, yaralanma ve hastalık risklerinin düzeyini belirlemektedir. Aynı şiddette gerçekleşen seller, taşkınlar ve fırtınalar bir bölgede büyük yıkımlara sebep olup ölümlere yol açabilirken, başka bir bölgede sadece ekonomik zararlarla geçiştirilebilmektedir.

Dünya genelinde, iklim kaynaklı ölümlerin çoğu fırtınalardan (%39), kuraklıklardan (%34) ve sellerden (%16) kaynaklanmaktadır. Boğulma riski, sel

baskınlarında en sık görülen ölüm nedenlerindendir. Boğulma riski sellerin meydana gelmesinden hemen sonra ortaya çıkmaktadır. Sellere bağlı morbidite ise şiddetli sel olayını takip eden 10 günden fazla sürede devam edebilmektedir (Paterson, 2018). 1985 ile 2014 yılları arasında dünya çapında gerçekleşen sel ve fırtına felaketlerinin insan sağlığına etkilerine ilişkin yapılan bir araştırmada, bu aşırı iklim olaylarının sağlık etkilerinin boğulma riski dışında daha başka birçok sağlık riskine de sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Saulnier vd., 2017). Bu riskler arasında yaralanmalar, karbon monoksit ve benzin zehirlenmesi, gastrointestinal hastalıklar, solunum yolu enfeksiyonları, cilt veya yumuşak doku enfeksiyonları, bulaşıcı olmayan hastalıkların alevlenmesi (Munro vd., 2017), travma sonrası stres bozukluğu, depresyon ve anksiyetede artışlar (Munro vd., 2017; Waite vd., 2017) ile sağlık hizmetlerinde kapasite aşımı yer almaktadır.

Kasırga ve fırtına gibi aşırı hava olayları Türkiye’de kıyı bölgelerde etkili olmaktadır. Ege, Doğu Akdeniz ve Karadeniz’de oluşan fırtınalar zaman zaman can ve mal kayıplarına sebep olabilmektedir. Türkiye kıyılarının büyük bir kısmı korunaklı bölgeler olmakla birlikte, fırtınalara en açık kısım Akdeniz kıyılarıdır (Spano vd., 2021). Yukarıda sayılan aşırı iklim olaylarının sebep olduğu riskler bu bölgelerde yaşayan vatandaşlar için de geçerlidir. Türkiye’de aşırı iklim olayları nedeniyle yaralanma, enfeksiyon hastalıkları ve toksik bulaşlardan, ruh sağlığı problemlerine kadar birçok hastalığın artma riski bulunmaktadır. Aşırı iklim olaylarının sebep olduğu taşkın ve sellerin kıyı alanlarda sağlık altyapılarını olumsuz etkileyerek sağlık hizmet sunucularının kapasitesini olumsuz yönde etkileme riski de vardır.

4.6. Deniz Seviyesi Yükselmeleri

Dünyamızın $\frac{3}{4}$ ünün sularla, ülkemizin ise üç tarafı denizlerle çevrili olması nedeniyle kıyı bölgelerde yaşayan nüfusun deniz seviyesi yükselmelerinden birinci derecede etkilenmesi beklenmektedir. Deniz seviyesi yükselmeleri, kıyı alanlarının su altında kalmasına, kumsalların erozyona uğramasına, yer altı sularının kirlenmesine, toprağın aşırı tuzlanmasına, su baskınlarının çoğalmasına, tarımsal üretimin azalmasına, gıda güvenliğinin risk altına girmesine, kıtlıkların yaşanmasına, yerleşim yerlerindeki altyapıların hasar görmesine ve ekosistemlerin değişime uğramasına yol açarak insan sağlığı üzerinde riskler oluşturabilmektedir.

Deniz seviyesi yüklemeleri fırtına dalgaları ya da tsunami gibi akut biçimde oluşmazlar. Deniz seviyesi yükselmeleri uzun yıllar boyunca tedrici biçimde ortaya çıkar. Bu yüzden deniz seviyesi yükselmeleri neticesinde boğulma vakaları ile ilişkilendirilen ölümler ve yaralanmalar söz konusu olmaz. Ancak kıyı bölgelerin deniz seviyesi yükselmeleri nedeniyle sular altında kalması, tarım alanlarının zarar

görmesine, yeraltı sularının kirlenmesine, toprağın aşırı tuzlanmasına, bazı endemik patojenlerin geniş alanlara yayılmasına, hastalık taşıyan ve bulaştıran vektörlerin çoğalıp aktif hale gelmesine sebep olabilmektedir. Deniz seviyesi yüklemesi nedeniyle oluşan taşkın suları, ishal, kolera, solunum yolu enfeksiyonları, hepatit A, hepatit E, tifo, leptospiroz ve vektörel hastalıkların artmasına sebep olabilmektedir (Howard vd., 1996; Centers for Disease Control and Prevention, 1989). Deniz seviyesi yükselmeleri nedeniyle sular altında kalan ve kullanılamaz hale gelen tarım alanları, yetersiz beslenmeden kaynaklı hastalıkların ortaya çıkmasına ya da mevcut hastalıkların yetersiz beslenmeden dolayı alevlenmesine de yol açabilmektedir.

Türkiye’de düşük rakımlı kıyı ovaları ile Karadeniz, Ege ve Akdeniz boyunca uzanan kumsallar başta olmak üzere bazı kıyı alanları deniz seviyesindeki yükselişin beraberinde getireceği etkilere karşı riskli bölgelerdir. En savunmasız bölgeler arasında, Kızılırmak Nehri deltası ile Ceyhan Nehri deltası yer almaktadır (Spano vd., 2021). Türkiye’de kıyı yerleşimlerinin ve insan faaliyetlerinin yüksek seviyede olması nedeniyle deniz seviyesi yükselmelerine karşı nüfusun büyük bölümünün sağlık problemleri yaşamaları kaçınılmazdır.

5. GENEL SAĞLIK SİGORTASI

Genel sağlık sigortası Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından; kişilerin öncelikle sağlıklarının korunmasını, sağlık riskleri ile karşılaşmaları halinde ise oluşan harcamaların finansmanını sağlayan bir sosyal sigorta kolu (SGK, 2024) olarak tanımlanmıştır. Sosyal Güvenlik Kurumu, genel sağlık sigortası ile kişilerin ekonomik gücüne ve isteğine bakmaksızın, ortaya çıkabilecek hastalık risklerine karşı, toplumun tüm fertlerinin sağlık hizmetlerinden eşit, ulaşılabilir ve etkin bir şekilde faydalanmasını amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için 1/1/2012 tarihi itibarı ile Türkiye’de ikamet eden Türk Vatandaşları zorunlu olarak genel sağlık sigortası kapsamına alınmışlardır.

Genel sağlık sigortası kapsamında sağlanan haklardan genel sağlık sigortalısı ile genel sağlık sigortalısının bakmakla yükümlü olduğu kişiler yararlandırılmaktadır. 5510 Sayılı Kanun’un 62. Maddesine göre hak sahipleri açısından genel sağlık sigortasından sağlanacak sağlık hizmetlerinden ve diğer haklardan yararlanmak bir hak; Sosyal Güvenlik Kurumu için ise bu hizmet ve hakların finansmanını sağlamak bir yükümlülüktür. Genel sağlık sigortası kapsamında kişilere sağlık hizmeti verilmemektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu, ihtiyaç duyulan sağlık hizmetlerini resmi ya da özel sağlık kurum ve kuruluşlarından satın alarak sigortalılarına güvence sağlamaktadır (Tuncay ve Ekmekçi, 2021; Sözer, 2020; Tuncay, 2013; Arıcı, 2019).

Genel sağlık sigorta sistemi prime dayalı olarak işlemektedir. Sosyal sigortacılık ilkeleri gereğince herkesten geliri, kazancı ve ödeme gücüne göre tahsil edilen primlerle ihtiyaç duyulan sağlık hizmetlerinin finansmanı sağlanmaktadır. Genel sağlık sigorta sisteminin temel amacı, sosyal güvenlik sistemine dahil olan kişilerin sağlık hizmetlerinden adil ve etkin bir şekilde faydalanmalarını sağlayabilmektir. Prim ödemelerinin düzenli yapılması ve belirli koşulların yerine getirilmesi sağlık hizmetlerinden yararlanabilmek için yeterlidir. Bu şartlar, kişileri kapsam dışında bırakacak düzeyde zorluklar içermez. Ancak söz konusu şartlar güvence sağlanan sağlık hizmetlerinin sürekliliğinin ve kalitesinin sektöre uğramaması için zorunluluk arz etmektedir.

Türk genel sağlık sigorta sistemi, sağladığı güvenceler için bazı durumlarda prim ödeme şartı aramamaktadır. Prim ödeme şartını yetersiz gelir elde etmeleri nedeniyle yerine getiremeyen kişiler, bu durumlarını ispat etmeleri halinde sistemden faydalanabilmektedirler. 5510 sayılı Kanunun 67'nci maddesinin birinci fıkrasında yer alan acil hallerin vuku bulması halinde de genel sağlık sigortası kapsamında sağlanan hizmetlerinden prim ödeme şartı olmaksızın yararlanılabilmektedir. Acil haller kanunda iş kazası, meslek hastalığı, bildirimi zorunlu bulaşıcı hastalıklar, koruyucu sağlık hizmetleri, analık, afetler, savaşlar, grevler ve lokavtlar olarak sayılmıştır.

5.1. Genel Sağlık Sigortasının Kapsamı

Genel Sağlık Sigortası 2024 yılı itibari ile ülke nüfusunun tamamına yakını (%99,2) kapsama almış durumdadır (SGK, 2024). Bu özellik Türk Genel Sağlık Sigortası'nı birçok gelişmiş ülke başta olmak üzere diğer ülkelerdeki genel sağlık sigorta uygulamaları içerisinde öne çıkarmaktadır. 5510 sayılı Kanunun 60. maddesinde kimlerin genel sağlık sigortalısı olduğu tek tek sayılmıştır. Aynı maddenin g bendinde ise "Yukarıdaki bentlerin dışında kalan ve başka bir ülkede sağlık sigortasından yararlanma hakkı bulunmayan vatandaşların" da genel sağlık sigortası kapsamında olduğu belirtilmiştir. Tüm ülke vatandaşlarının genel sağlık sigortası kapsamında olmasına rağmen yine de kanunda kimlerin sigortalı olduğunun ayrıca belirtilmiş olması, sigorta kapsamında hizmet alabilmek için gereken şartların kişilere göre değişiyor olmasından kaynaklanmaktadır. Değişen bu şartlar prim ödeme gün sayıları ve katılım paylarının ödenmesi ile ilgili bir durumdur. Genel sağlık sigortalısı sayılma şartlarının yitirilmesi halinde de devam etmekte olan tedaviler nedeniyle sağlanacak sağlık hizmetleri kesintiye uğramamaktadır. Söz konusu tedaviler kişilerin sağlıklarına tam olarak kavuşabilmelerine kadar sürdürülmektedir.

5.2. Güvence Sağlanan Sağlık Hizmetleri

Genel sağlık sigortası tarafından finansmanı karşılanan sağlık hizmetleri, önleyici sağlık hizmetleri de dahil olmak üzere oldukça geniş bir yelpazede güvence sağlamaktadır (Güzel vd., 2021). 5510 sayılı Kanunun 63. maddesine göre genel sağlık sigortasının amacı, “genel sağlık sigortalısının ve bakmakla yükümlü olduğu kişilerin sağlıklı kalmalarını; hastalanmaları halinde sağlıklarını kazanmalarını, iş kazası ile meslek hastalığı, hastalık ve analık sonucu tıbben gerekli görülen sağlık hizmetlerinin karşılanmasını, iş göremezlik hallerinin ortadan kaldırılmasını veya azaltılmasını” temin etmek şeklinde belirtmiştir. Böylece Kanunda, sigortalıların sağlıklı kalmaları ve hastalanmışlarsa sağlıklarına yeniden kavuşabilmeleri için gereken sağlık hizmetlerinin tümünün finansmanının sağlanacağı güvence altına alınmıştır.

5510 sayılı Kanunun 63. maddesinin a, b, d, e ve f bendleri Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından yararlandırılacak sağlık hizmetlerinin neler olduğunu açıklamaktadır. Buna göre;

-Kişilerin hasta olup olmadıklarına bakılmaksızın madde bağımlılığını önlemeye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri,

-Ayakta veya yatarak hekim muayenesi,

-Hekimin gerekli bulması halinde teşhis için gereken klinik muayeneleri, laboratuvar tetkikleri, laboratuvar tahlilleri ile diğer tanı yöntemleri,

-Analık halinde gereken tüm müdahale, teşhis, tedavi ve takibi,

-Tüp bebek tedavisi,

-Acil sağlık hizmetleri, teşhis koyulmuşsa yapılacak tıbbî müdahaleler, tedaviler, tedavi sonrası hastanın takip edilmesi, rehabilitasyon hizmetlerinin verilmesi, kök hücre, doku ve organ nakillerinin sağlanması, hekimlerin gerekli görmesi halinde diğer sağlık meslek mensupları tarafından tıbbî bakım ve tedavilerin yapılması gibi sağlık hizmetleri, kişiler iyileşene kadar sağlanmaktadır.

5.3. İklim Değişikliğinin Sebep Olduğu Sağlık Risklerine Karşı Genel Sağlık Sigortasının Sağladığı Güvencelerin Yeterliliği

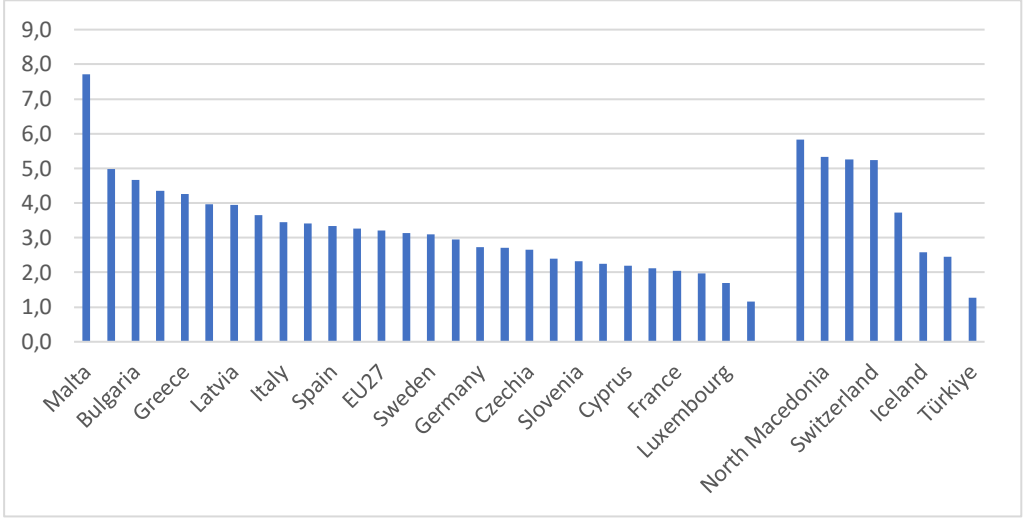
Türk Genel Sağlık Sigorta Sistemi, kapsama aldığı ülke nüfusu ve güvence sağladığı sağlık hizmetleri bakımından oldukça tatmin edici düzeydedir. Çünkü Türk Genel Sağlık Sigortası, kapsama aldığı ülke nüfusunun tamamına yakınına oldukça geniş bir yelpazede sağlık güvencesi sağlamaktadır. Bu kapsamlı sağlık güvencesi Almanya, İngiltere ve Fransa gibi Avrupa ülkelerinde dahi sağlanamamış, insanlar kapsam dışında bırakılan tıbbi yardımlar ve iş göremezlik ödenekleri nedeniyle

tamamlayıcı sağlık sigortalarına ihtiyaç duymuşlardır (Orhan ve Kıyak, 2015). Türk Genel Sağlık Sigorta Sistemi ise tamamlayıcı sağlık sigortalarının sağlamayı taahhüt ettiği tıbbi harcamaları ve iş göremezlik gelirlerini bütçesi dahilinde sigortalılara sunmaktadır.

Birçok Avrupa Ülkesinde olduğu gibi Hollanda’da da paket halinde vatandaşlara sunulan sağlık hizmetlerinden sadece finansal açıdan uygun bulunanlar devlet tarafından karşılanmaktadır. Teminat kapsamında yer almayan fizik tedavi, optik, psikoterapi, ağız ve diş sağlığı, koruyucu hekimlik gibi hizmetler Hollanda’da gibi refah seviyesi yüksek ve az nüfuslu bir ülkede dahi devlet tarafından karşılanmamaktadır. Bu hizmetleri almak isteyen kişiler yaptırdıkları tamamlayıcı özel sağlık sigorta anlaşmaları ile isteğe bağlı olarak güvence sağlayabilmektedirler (Attila ve Gülay, 2022; Stolk ve Rutten, 2005). Türkiye’de ise fizik tedavi, optik, psikoterapi, ağız ve diş sağlığı, koruyucu hekimlik hizmetlerin yanı sıra tüp bebek tedavisi ve yurtdışında tedavi hizmetleri de genel sağlık sigortası kapsamında Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından karşılanmaktadır.

Tüm bu imkânlar rağmen cepten yapılan sağlık harcaması bakımından Türkiye (%16,3); Lüksemburg (%8,8), Fransa (%8,9), ABD (%10,7), Almanya (%11), Japonya (%11,1), İngiltere (%13,9) ve Finlandiya’dan (%16,1) daha fazla harcama yapmaktadır (OECD, 2023a; OECD, 2023b). Genel sağlık sigortasının sunduğu geniş kapsamlı sağlık güvencelerine rağmen kişilerin ceplerinden maliyetlerini karşılamak sureti ile özel sağlık hizmet sunucularına başvuruyor olması kamusal sağlık hizmetlerinin bazı kesimler tarafından yeterli görülmediğini düşündürmektedir. Nitekim, özel sağlık kuruluşlarında ücret karşılığında sunulan ekstra ilgi ve otelecilik hizmetleri, bazı kesimler tarafından tercih sebebi olabilmektedir. Ancak yapılan bu harcamalar Türkiye’de hanehalkı nihai tüketiminin ancak %1,3’üne karşılık gelmektedir. Bu oran Belçika’da %4,3; Avusturya’da %3,6; Almanya’da %2,7 ve Fransa’da %2 oranında gerçekleşmektedir (OECD, 2024).

Grafik 1: Sağlık Harcamalarının Hanehalkı Nihai Tüketimindeki Payı



Kaynak: OECD, 2024a.

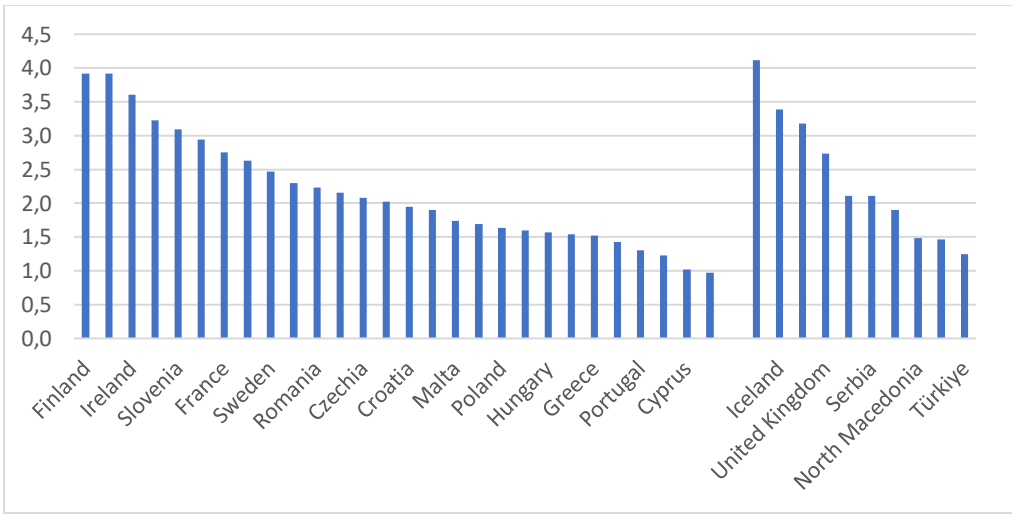
Türk Genel Sağlık Sigortası kapsamında tüm sağlık risklerine karşı güvence sağlanıyor olması, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu sağlık sorunları karşısında her bir bireyin zamanında ve tam olarak sağlık hizmetlerinden faydalanabileceği anlamına gelmemektedir. Bu durum genel sağlık sigortasının kapsamından ve sağladığı güvencelerden bağımsız olarak, sağlık altyapısı ile ilgili bir konudur. Kişi başı yıllık sağlık harcaması, kişi başına düşen doktor ve hemşire sayıları, kişi başına düşen yatak sayıları ve efektif cerrahi müdahalelerde bekleme süreleri Türkiye'nin sağlık altyapısı hakkında fikir verebilmekte ve sağlık hizmetlerinin yeterliliği konusunda belirleyici olabilmektedir.

Kişi başı yıllık sağlık harcamalarının OECD ülkeleri ortalaması 2008 yılında 3 bin 268 \$ civarında iken bu ortalama 2022 yılı itibarı ile 4 bin 896 \$ olmuştur. Teknolojik gelişmeler ve artan beklentilere bağlı olarak kişi başına düşen sağlık harcamaları artış göstermiştir. Türkiye'de kişi başı yıllık sağlık harcaması 2008 yılında 906 \$ iken 2022 yılında bu rakam 1.827 \$ olarak gerçekleşmiştir. OECD ülkeleri arasında Türkiye'den daha düşük kişi başı sağlık harcaması yapan ülkeler Kosta Rika (1.657\$), Kolombiya (1.640\$) ve Meksika (1.181\$) gibi Güney Amerika ülkeleri olmuştur. Böylece Türkiye OECD ülkeleri arasında en düşük kişi başına sağlık harcaması yapan ülke durumundan 2022 yılında çıkmıştır. En çok kişi başı yıllık sağlık harcaması yapan ülkeler ise 2023 yılı itibarı ile Almanya (8.011\$), İsviçre (8.049\$) ve Amerika (12.555\$) olmuştur. Yunanistan (3.015\$), İtalya (4.291\$), İspanya (4.432\$), Kore (4.570\$), Japonya (5.251\$), İngiltere (5.493\$), Kanada (6.319\$) ve Fransa

(6.630\$) Türkiye’den daha fazla kişi başı sağlık harcaması yapan diğer ülkelerdir (OECD, 2023a ve OECD, 2023b).

Türkiye’de son yıllarda doktor ve hemşire sayılarında önemli artışlar olmuştur. Sağlık Bakanlığı’nın en son 2022 yılında yayınladığı istatistik bültenine göre Bakanlık, özel sektör ve üniversite hastaneleri bünyesinde toplam 194.688 doktor istihdam edilmektedir. İstihdam edilen doktorların 95.600’ü uzman doktor, 53.697’si pratisyen doktor ve 45.391’i asistan doktor olarak çeşitli basamaklarda hizmet veren sağlık kurum ve kuruluşlarında görev yapmaktadırlar. Yine Sağlık Bakanlığı, özel sektör ve üniversite hastaneleri bünyesinde 2023 yılı itibari ile 42.359 diş hekimi, 38.981 eczacı, 243.565 hemşire, 59.632 ebe, 232.661 diğer sağlık personeli ile 538.642 diğer personel ve hizmet alımı yoluyla istihdam edilen personel bulunmaktadır (Sağlık Bakanlığı, İstatistik Bülteni, 2022).

Grafik 2: Doktor Başına Düşen Hemşire Sayısı (2012-2022)

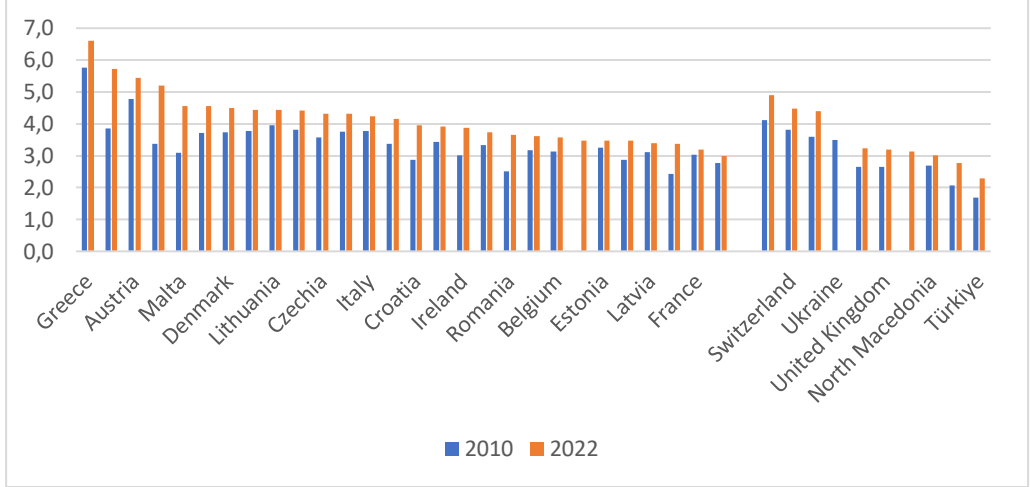


Kaynak: OECD, 2024a; Eurostat, 2024.

Türkiye kapsama aldığı sağlık sigortalısı ve sağladığı sağlık güvencesi bakımından tüm dünyada benzeri görülmemiş bir yapıya sahip iken sağlanan güvencenin gereğinin yapılabilmesi için gereken nitelikli sağlık çalışanı açısından OECD ülkeleri arasında son sıralarda yer almaktadır. 2011 yılında OECD ortalamasına göre 1.000 kişiye 3,1 doktor düşerken Türkiye’de bu rakam 1,7, yani OECD ülkelerinin ortalamasının yarısı kadardı. 2022 yılına gelindiğinde ise OECD ortalaması 3,7’ye yükselirken Avrupa Birliği ülkeleri ortalaması 4,2; Türkiye ortalaması ise 2,3 olmuştur (OECD, 2024). Türkiye’ye en yakın ortalama sahip Meksika’da 1.000 kişiye 2,5, Kore’de 2,6 doktor düştüğü görülmektedir (OECD, 2023b). Diğer taraftan bu oran

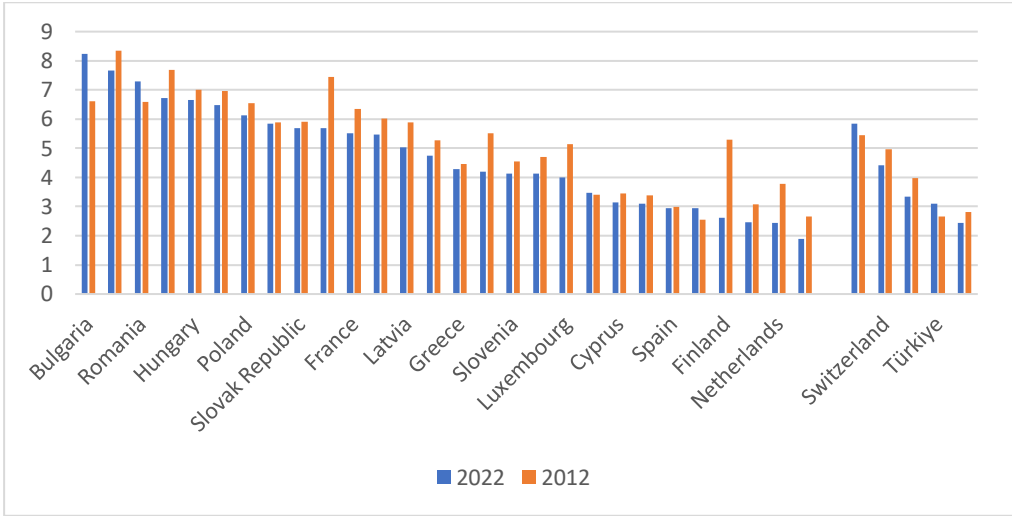
İspanya’da 4,3; Almanya’da 4,5; Norveç’te 4,9 Avusturya’da ise 5,4’tür (OECD, 2024b).

Grafik 3: 1.000 Kişiyeye Düşen Doktor Sayısı (2012-2022)



Kaynak: OECD Health Statistics 2024; Eurostat, 2024.

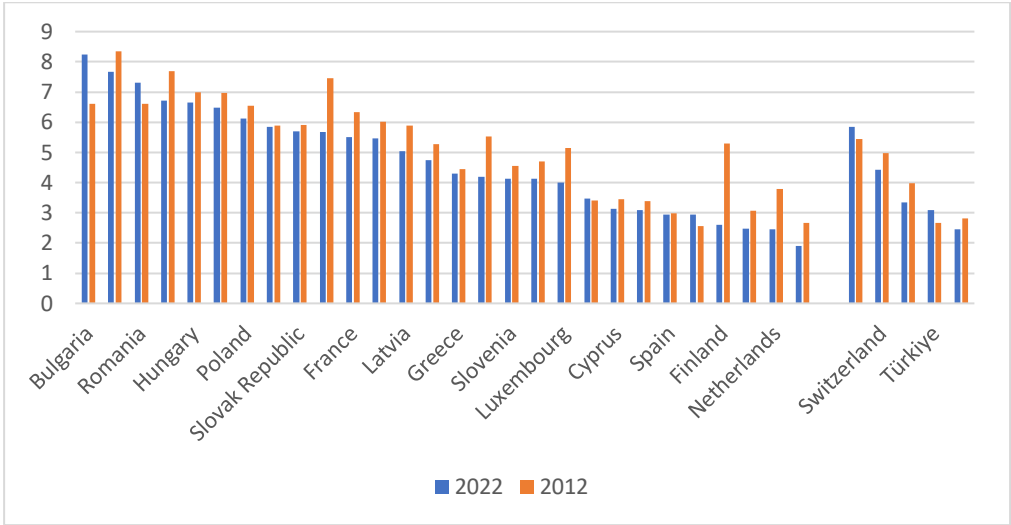
Yardımcı sağlık personeli sayıları bakımından da Türkiye OECD ve Avrupa Birliği Ülkeleri ortalamalarının gerisindedir. 2011 yılında OECD ülkelerinde 1.000 kişi başına ortalama 8,7 hemşire düşerken on yıl sonra yani 2021 yılında bu oran 9,2 olmuştur. Avrupa Birliği Ülkelerinin ortalaması ise aynı zaman dilimi içerisinde 8’den 8,4’e yükselmiştir. Türkiye’de ise 1.000 kişi başına 3,09, her doktor başına 1,3 hemşire düşmektedir. İsviçre kişi başına düşen hemşire sayısı bakımından zirvede yer almaktadır (18,4). İsviçre’yi sırasıyla Norveç (15,6), İzlanda (15,6), Finlandiya (14,1), İrlanda (13,3) ve Almanya (12) izlemektedir (OECD, 2024b).

Grafik 4: 1.000 Kişiyeye Düşen Hemşire Sayısı (2012-2022)

Kaynak: OECD 2024a; Eurostat, 2024.

Gelişen sağlık teknolojileri, dijitalleşme, desantralizasyon ve uzaktan hasta takibi gibi güncel gelişmeler karşısında gittikçe önemini kaybetmesine rağmen, nüfus başına düşen yatak sayısı hâlen hastane hizmetlerinin kapasitesini gösteren bir ölçüt olarak kullanılmaya devam etmektedir (Aydın, 2023). Türkiye’de 2012 yılında 1.000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı 2,6 civarında iken 10 yıl sonra yani 2022 yılında bu oran 3,09’a yükselmiştir. 2022 yılı itibari ile 1000 kişiye düşen hastane yatağı sayısının en fazla olduğu ülke Bulgaristan olmuştur (8,2). Bulgaristan’ı bu alanda sırasıyla Almanya (7,7), Romanya (7,3), Avusturya (6,7), Macaristan (6,6), Çekya (6,5) ve Polonya (6,1) izlemiştir. Birleşik Krallık kişi başına düşen hastane yatağı sayısı bakımından (2,45), Avrupa bölgesinde bu alanda Türkiye’den daha az yatak kapasitesine sahip tek ülke olmuştur.

Grafik 5: 1.000 Kişiye Düşen Hastane Yatağı Sayısı (2012-2022)



Kaynak: OECD Health Statistics 2024; Eurostat, 2024.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Sanayi devrimi ile birlikte fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma ve yoğun tarımsal üretim gibi insan faaliyetleri hız kazanmıştır. Üretim ve tüketim merkezli antropojenik faaliyetler; atmosferdeki metan, ozon, karbonmonoksit ve karbondioksit gibi doğal sera gazlarının konsantrasyonunu önemli ölçüde değiştirmiştir. Atmosferdeki doğal sera gazlarının emisyonlarında meydana gelen bu artışlar, canlı yaşamının devamı için faydalı bir işlev gören doğal sera gazlarının dengesini bozarak atmosferin ısınmasına neden olmuştur.

İklim değişikliğinin küresel etkileri atmosfer, iklim, buzullar, deniz sistemleri, karasal ekosistemler, biyolojik çeşitlilik, su, tarım ve ekonomi üzerinde kendini göstermektedir. Bu sistemler iklim değişikliğinin neden ve sonuçları bakımından birbirleri ile organik ilişki içerisindedir. Dolayısıyla iklim değişikliğinin neden ve sonuçları oldukça karmaşık süreçleri içermekte, doğrudan ve dolaylı biçimde insan sağlığı üzerinde etkileri söz konusu olabilmektedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sonuçlarından olan sıcak ve soğuk hava dalgaları, orman yangınları, su baskınları ve taşkınlar, aşırı hava koşulları, kuraklıklar, deniz seviyesi yükselmeleri, hava kirliliği, su kaynaklarının kirlenmesi, ekolojik değişiklikler, çevresel tahribatlar ve kıtlıklar insan sağlığını çok çeşitli biçimde etkilemektedir. Bu etkilerin ilerleyen dönemlerde en ılımlı iklim değişikliği senaryolarına göre bile azalmayacağı bilim çevrelerince kabul edilmektedir. İlerleyen

dönemlerde iklim değişikliği nedeniyle artacak olan mevcut sağlık sorunlarının yanı sıra yeni ve yeniden ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarının gündeme gelmesi de ihtimal dahilindedir.

Yapılan literatür araştırması kapsamında elde edilen bilgiler, küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle insan sağlığını tehdit eden sağlık risklerinin geniş bir yelpazede ortaya çıkabildiğini göstermiştir. Bu riskler aşağıda sıralanmıştır.

- Yüksek ultraviyole maruziyeti nedeniyle oluşabilecek farklı tipteki cilt kanserleri (Armstrong ve Krickler, 2001; De Gruijl vd., 2001; Haluza, vd., 2014; Schrempf vd., 2016; Field ve Barros, 2014; solar retinopati ve konjonktivit (McCarthy vd.,2001) ve erken yaşlanma (US EPA, 2015),
- Aşırı sıcaklar nedeniyle aşırı su kaybına bağlı dehidrasyon, sıcak çarpması, ısı krampı, solunum yolu hastalıkları ve kardiyovasküler hastalıklar (Gasparrini vd., 2015; Guo vd.,2014; Ho vd., 2017; Kovats ve Hajat, 2008; Limaye, 2015; McMichael vd., 2008; Salas vd., 2019; Vardoulakis vd., 2015),
- Isı adası etkisinin fazla olduğu kentsel alanlarda anlık sıcaklık artışı, ısı birikimi ve ısı dalgaları nedeniyle artan morbidite ve mortalite (Shi, 2018),
- Kalp yetmezliği, tansiyon, diyabet, felç gibi rahatsızlıkları olan kişilerde aşırı sıcakların yaşandığı dönemlerde artan ölüm riskleri (Ryti vd., 2016; Zacharias vd., 2014),
- Mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşen ortalama sıcaklıkların alerjen polenleri daha uzun süre aktive etmesi nedeniyle artan alerjik rahatsızlıklar, astım ve diğer solunum yolu hastalıkları (WHO, 2021b),
- Ölümcül olmayan genital, hormonal ve nefrolojik hastalıklar (Li vd., 2012; Lin vd., 2012),
- Isı dalgaları nedeniyle stres, duygu durum bozukluğu, nevroz, demans, madde bağımlılığı gibi zihinsel, bilişsel ve davranışsal rahatsızlıklar (Balbus ve Malina, 2009; Hansen vd., 2008; Martin-Latry vd., 2007; Page vd., 2012),
- Soğuk havadan kaynaklanan kazalar, düşmeye bağlı yaralanmalar, hipotermi, kalp-damar hastalıkları ve solunum problemleri (Barreca, 2012; Deschênes ve Greenstone, 2011; Honda vd., 2014; Li, vd., 2013; Mills vd., 2015),
- Sivrisinek kaynaklı (vektörel) sıtma, Batı Nil Humması, Zika Virüsü Hastalığı, Dang Humması, Rift Vadisi Ateşi, ensefalit ve chikungunya gibi bulaşıcı hastalıklar (Naghavi vd., 2017; Ritchie ve Roser, 2018; Buck, 2017; Beard vd., 2015; Baer & Singer, 2009),
- Kene kaynaklı (vektörel) bulaşıcı hastalıklar (lyme vb.) (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020d),

- Kemirgen kaynaklı (vektörel) bulaşıcı hastalıklar (veba vb.) (Buck, 2017),
- Su kaynaklarının kirlenmesi nedeniyle oluşan bağışıklık sistemi hastalıkları, hematolojik hastalıklar, beslenme bozukluğu, mide ve bağırsak hastalıkları, böbrek hastalıkları, kolera, dermatit, ishal, kontünktivite, meningosefalit, salmonella şistozomiyaz, kriptosporidiaz, lejyonella (Portier vd., 2010; Batterman vd., 2009; Meinhardt, 2006; Buck, 2017; Smith vd., 2014; Evci Kiraz, 2019; Baer & Singer, 2009; Crimmins vd., 2016; Fann vd., 2016),
- Kıtık ve besin kirlenmesi nedeniyle oluşan bağırsak hastalıkları, deri hastalıkları, solunum yolu hastalıkları, iskorbüt, sepsis, tüberküloz, zehirlenme ve malnutrisyon (Coates vd., 2020; Delany-Crowe vd., 2019; Mercan, 2016; Epstein, 2000; Melillo vd., 2014; Ziska vd., 2016)
- Çevre felaketleri ve afetler nedeniyle uykusuzluk, stres, anksiyete, depresyon, saldırganlık, travma sonrası stres bozukluğu, geçici bilinç kaybı, somatik bozukluklar, cinsel bozukluklar, konsantrasyon eksikliği, alkol ve madde kullanımı ve intihar eğilimi gibi akıl ve ruh hastalıkları (Fritze vd., 2008; Galea vd., 2005; Marshall vd., 2007; Van Den Berg vd., 2005; Cooper ve Wheeler, 2017; Obradovich vd., 2018)
- Hava kirliliği nedeniyle astım, KOAH, zatürre gibi solunum yolu hastalıkları, tansiyon hastalıkları, bağışıklık sistemi hastalıkları, enfeksiyon hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar, alerji hastalıkları ve konjonktivit (Akalin, 2013; Babin vd., 2007; Bell vd., 2014; Halonen vd., 2010; Stafoggia vd., 2010; Baer & Singer, 2009; Fann vd., 2016; Knowlton, 2015; Melillo vd., 2014; Schwartz vd., 2015; Smith vd., 2014; Fann vd., 2016).

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu yukarıda sayılan tüm bu hastalıkların yanı sıra yeniden ortaya çıkabilecek ve ilk defa görülebilecek hastalık riskleri de söz konusu olabilmektedir. Artan sıcaklar vektör ve patojenlerin yaşam alanlarını genişleyip vejetasyon sürelerini uzatmaktadır. Diğer taraftan artık bölgelerde eriyen buzullar geçmişte var olan patojenlerin canlanmasına sebep olabilmektedir. Uzun zamandan beri var olmayan bu patojenlere karşı insanların bağışık geliştirmemiş olması yeni hastalık risklerinin çoğalmasına yol açabilecektir.

Türk Sosyal Güvenlik Sistemi'nin, diğer sağlık risklerinin yanı sıra küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu risklere karşı da oldukça kapsamlı bir koruma sağladığı görülmektedir. Bunun nedeni Türk Sosyal Güvenlik Sistemi'nde sağlanan sağlık yardımları bakımından hastalığın nedeninin önem arz etmemesidir. Başka bir deyişle Türk Sosyal Güvenlik Sistemi, hastalığın neden kaynaklandığıyla ilgilenmemektedir. Sistemim amacı, bir an önce hastayı sağlığına kavuşturarak iyilik halinin ortaya çıkması ve işgücü kaybının önlenmesidir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu tüm hastalıklar ve diğer sağlık riskleri Türkiye’de yaşayan yaklaşık 85 milyon yurttaş (TÜİK, 2023) için geçerlidir. 2025 yılı itibarı ile dünyadaki en kapsayıcı genel sağlık sigorta sistemine sahip olan Türkiye’de, tüm bu sağlık risklerine karşı koruma sağlanabilmektedir. 5510 sayılı Sosyal Güvenlik ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, Genel Sağlık Sigortası Genelgeleri ve Sağlık Uygulamaları Tebliğinde de ifade edildiği üzere kapsama alınan kişilerin “sağlıklı kalmalarını, hastalanmalarını halinde sağlıklarını kazanmalarını, iş kazası ile meslek hastalığı, hastalık ve analık sonucu tıbben gerekli görülen sağlık hizmetlerinin karşılanmasını, iş göremezlik hallerinin ortadan kaldırılmasını veya azaltılmasını temin etmek amacıyla sağlık hizmetlerinden (yol, gündelik ve refakatçi giderleri dahil) yararlanmalarını sağlamak” amaçlanmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde uygun altyapının ve diğer şartların oluşturulması halinde Türkiye’deki mevcut sosyal güvenlik anlayışı ile küresel ısınma ve iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin giderilebileceği sonucuna ulaşılabilir.

Ruh sağlığı bozuklukları, kalp hastalıkları, kanser, göğüs hastalıkları, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), hipertansiyon, böbrek yetmezliği ve şeker hastalığı gibi teşhis, tedavi ve takibi maliyeti yüksek olan sağlık sorunlarına karşı ekonomik açıdan güçlü bazı ülkelerce güvence sağlanmıyorken, bu hastalıklar Sağlık Uygulamaları Tebliğinde (SUT) kapsam dışında tutulmamışlardır. Hastalar iyileşene kadar Kurum tarafından bu ve bunlara benzer hastalıklara karşı güvence sağlanmıştır. Dolayısıyla küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu bu sağlık risklerine karşı da Türkiye’deki mevcut sosyal güvenlik sisteminin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu sağlık riskleri ve hastalıklar kişilerin ve Kurumun sağlık harcamalarını artırmaktadır. Kişiler açısından sağlık harcamalarının artmasının sebebi tamamlayıcı sağlık sigortası kapsamında cepten çıkan paranın artmasıdır. Yine de bu artışlar diğer ülkelere göre daha azdır. Türkiye’de tamamlayıcı sağlık sigortası yaptıranların oranlarının ve tamamlayıcı sağlık sigortası kapsamında kişilerin ceplerinden çıkan bedellerin diğer ülkelere göre düşük olmasının sebebi güvence sağlanan hastalıklar arasında ayırım yapılmıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Türkiye’de tamamlayıcı sağlık sigortasına başvuran kişiler, bu sigortaları daha iyi hizmet, daha fazla ilgi ve daha konforlu otelcilik hizmeti almak istemelerinden dolayı yaptırmaktadırlar. Kurum açısından ise sağlık harcamalarının artmasının sebebi daha çok kişinin daha sık biçimde küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu hastalıklar nedeniyle sağlıklarını yitirmeleridir.

Türkiye’de genel sağlık sigortası kapsamındaki kişilere sağlanan sağlık hizmetleri ve diğer haklar ile kişilerin ödedikleri primlerin miktarları arasında ilişki kurulmamaktadır. Bunun nedeni özel sigortacılıktan farklı olan sosyal sigorta

anlayışıdır. Ancak genel sağlık sigortası kapsamında sunulan sağlık hizmetleri de sınırsız değildir. Bu yüzden sosyal güvenlik mevzuatında aktüeryal dengeler ileri sürülerek “gerek görülmesi halinde” ve “bazı sağlık hizmetleri sunulabilmektedir” gibi sınırlayıcı ifadelere yer verilmektedir. Sınırlayıcı bu ifadeler, gerekmedikçe bazı sağlık hizmetlerinin Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından karşılanmasının önüne geçebilmek ve israfi önleyebilmek için alınmış birer tedbirdir. Buna rağmen genel sağlık sigortası, toplumun ihtiyaçlarına azami düzeyde cevap verebilecek ve halk sağlığını koruyacak şekilde sağlık güvencesi sağlamaktadır. Küresel ısınma ve iklim değişikliğini de etkisiyle artan hastalık vakaları Kurumun maliyetlerini arttırmak suretiyle sağlanan hizmetlerin kalitesini olumsuz yönde etkileyebilecektir.

Türkiye nüfusunun tamamına yakınının sağlık güvencesi kapsamında olması, halkın tamamının sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmıştır. Bunda son yıllarda sağlık altyapısının iyileştirilmesinin payı oldukça fazladır. E-devlet uygulaması üzerinden hastane randevularının alınabiliyor olması, hastalara sağlık hizmetlerine erişim konusunda ciddi bir konfor sağlamaktadır. Ancak sağlanan bu konfor ve erişim kolaylığı, sağlık hizmetlerine olan talepleri ve hastanelere olan başvuruları da arttırmıştır. Dolayısıyla son yıllarda Türkiye’de sağlık hizmetlerinin kullanımı ve sağlık harcamaları hiçbir dönemde olmadığı kadar yükselmiştir (TÜİK, 2023). Yüksek enflasyonun da etkisiyle her yıl katlanarak artan sağlık ödemeleri nedeniyle Sosyal Güvenlik Kurumu’nun sağlık giderleri genel sağlık sigortası prim gelirlerini aşmaktadır. Bu durum Sosyal Güvenlik Kurumu’nun her yıl finansal açıdan açık vermesine ve söz konusu açığın hazine tarafından karşılanmasına sebep olmaktadır.

Diğer taraftan, sağlık altyapısının iyileşmesi nedeniyle hizmet kalitesinin artması, ülke nüfusunun yaşlanması, medikal ve farmakolojik ürünlerdeki gelişmeler, tedavisi uzun ve karmaşık süreçler içeren kronik hastalıkların ve kanser vakalarının yaygınlaşması, bireylerin sağlık bilincinin artması, daha yüksek standartlarda sağlık hizmeti alma isteği, hizmet basamakları arasında zorunlu sevk sisteminin fiilen uygulanmaması, aile hekimliği uygulamasının ve birinci basamak temel sağlık hizmetlerinin yeterince yaygın şekilde uygulanamaması da Sosyal Güvenlik Kurumu’nun sağlık harcamalarının sürdürülemez biçimde artmasına sebep olmaktadır (Attila & Gülay, 2022). Bu durum sağlık giderlerini azaltabilmek adına bazı tedavi hizmetlerinin ve ilaçların teminat kapsamından çıkartılıp katkı paylarının yükseltilmesine sebep olabilecektir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle artması beklenen hastalık yükü göz önüne alındığında genel sağlık sigortası kapsamında alınacak tasarruf önlemlerinin, sağlanan sağlık hizmetlerinin kalitesini düşürebileceği öngörülebilir. Genel sağlık sigortası kapsamında güvence sağlanan sağlık riskleri arasında herhangi

bir ayırım yapılmadığından yetersiz sağlık altyapısı, kişi başına düşen sağlık çalışanı sayısının azlığı ve uzun bekleme süreleri gibi nedenlerden dolayı teşhis, tedavi ve takip süreçleri uzayabilecektir. Acil hallerde, kişilerin sigortalı olup olmadıklarına ya da sigortalılık şartlarını sağlayıp sağlamadıklarına bakılmaksızın tıbbi müdahaleler ücretsiz biçimde sağlanıyor olsa bile, sağlık tesislerinde olağanüstü dönemlerde görülebilecek olan yığılmalar, verilecek olan sağlık hizmetlerini sekteye uğratabilecektir.

Aktüeryal açıdan değerlendirildiğinde küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sebep olduğu sağlık risklerinin, Sosyal Güvenlik Kurumunun sağlık harcamalarını yükselteceği söylenebilir. Bu maliyet artışları Kurumu, sağladığı hizmet kalitesini düşürmek ya da küresel ısınma ve iklim değişikliğini yeni bir risk grubu olarak değerlendirip primlendirmek biçiminde bir tercihte bulunmaya zorlayabilir. Bunun yanı sıra Kurumun genel sağlık sigortası ve kısa vadeli sigorta kolları bakımından küresel ısınma ve iklim değişikliği riskine karşı yeni hizmet ve ödeme şekilleri oluşturması gerekebilir. İklim değişikliğinin sebep olduğu ölüm ve hastalıkların yol açtığı işgücü kaybının telafisi adına gelir, aylık ve yardım paketleri hazırlanabilir.

KAYNAKÇA

- Acharya, P., Boggess, B. ve Zhang, K. (2018). Assessing heat stress and health among construction workers in a changing climate: a review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15 (2): 247.
- APA (2023). *How extreme weather events affect mental health*. American Psychiatric Association <https://www.psychiatry.org/patients-families/climate-change-and-mental-health-connections/affects-on-mental-health>
- Arıcı, K. (2015) *Türk sosyal güvenlik hukuku*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Armstrong, B. K. ve Krickler, A. (2001). The epidemiology of UV induced skin cancer. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 63(1–3), 8–18. [https://doi:10.1016/S1011-1344\(01\)00198-1](https://doi:10.1016/S1011-1344(01)00198-1)
- Attila, i. ve Gülay, A. (2022). Türkiye’de genel sağlık sigortası’nın sürdürülebilirliği için zorunlu tamamlayıcı sağlık sigortası modeli önerisi. *Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4 (1): 17-40.
- AXA (2023). Future risks report. https://www-axa-com.cdn.axa-content-118412.eu/www-axa-com/464f15a8-2d73-4d53-adeb-32ae9796a419_AXA_Future+Risks_Report_2023_English.pdf
- Baer, H. ve Singer, M. (2009). *Global warming and the political ecology of health: emerging crises and systemic solutions*. Routledge.
- Balbus, J. M., ve Malina, C. (2009). Identifying vulnerable subpopulations for climate change health effects in the United States. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 51(1), 33–37. doi:10.1097/JOM.0b013e318193e12e.
- Ballester, J. (2023). Heat-related mortality in europe during the summer of 2022. *Nature Medicine*, 29: 1857-1866.
- Barcellos, C., ve Lowe R. (2014). Expansion of the dengue transmission area in Brazil: The role of climate and cities. *Tropical Medicine & International Health* 19 (2): 159-68. doi: 10.1111/tmi.12227.
- Barreca, A. I. (2012). Climate change, humidity, and mortality in the United States. *Journal of Environmental Economics and Management*, 63(1), 19–34. <https://doi:10.1016/j.jeem.2011.07.004>.
- Batterman, S., Eisenberg, J., Hardin, R., Kruk, M. E., Lemos, M. C., Michalak, A. M. ve Wilson, M. L. (2009). Sustainable control of water-related infectious diseases: a

- review and proposal for interdisciplinary health-based systems research. *Environmental Health Perspectives*, 117(7), 1023-1032. doi:10.1289/ehp.0800423
- Belleville G., Ouellet, M.C. ve Morin, C. M. (2019). Post-traumatic stress among evacuees from the 2016 Fort McMurray wildfires: exploration of psychological and sleep symptoms three months after the evacuation. *Int J Environ Res Public Health*. 16:1604-1604.
- Bennett, A., Yukich, J., Miller J. M., Keating, J., Moonga H., Hamainza B. ve Kamuliwo M. (2016). The Relative Contribution of Climate Variability and Vector Control Coverage to Changes in Malaria Parasite Prevalence in Zambia 2006-2012. *Parasites & Vectors*, 9 (1): 431. doi: 10.1186/s13071-016-1693-0.
- Berman J.D, Ebisu, K., Peng, R.D., Dominici, F. ve Bell, M.L. (2017). 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*, 1(1):17–25
- Borchers A., N., Palmer, A.J., Bowman, D.M.J.S., Morgan, G.G., Jalaludin, B.B., ve F.H. Johnston. (2020). Unprecedented smoke-related health burden associated with the 2019–20 bushfires in eastern Australia. *The Medical Journal of Australia*, 6: 282–283.
- Brown, M.R.G., Agyapong, V., Greenshaw ve A.J. (2019). After the Fort McMurray wildfire there are significant increases in mental health symptoms in grade 7-12 students compared to controls. *BMC Psychiatry*, 19:18-37.
- Bryant, R.A., Gibbs, L. ve Gallagher, H.C. (2018). Longitudinal study of changing psychological outcomes following the Victorian Black Saturday bushfires. *Aust. N. Z. J. Psychiatry*, 52:542-551.
- Boyce, R., Reyes R., Matte, M., Ntaro, M., Mulogo, E., Metlay, J. P., Band L., ve Siedner, M. J. (2016). Severe flooding and malaria transmission in the Western Ugandan Highlands: implications for disease control in an era of global climate change. *Journal of Infectious Diseases*, 214 (9): 1403-10. doi: 10.1093/infdis/jiw363.
- Bowman D.M.J.S., Kolden, C.A., Abatzoglou, J.T., Johnston, F.H., van der Werf, G.R., Flannigan, M. (2020). Vegetation fires in the Anthropocene. *Nat Rev Earth Environ*. 1: 500-515.
- Buck, J. A. S. (2017). *Public perception of health risks related to climate change in Broward County*. Florida: Florida Atlantic University.
- Callahan, J. L. (2014). Writing literature reviews: a reprise and update. *Human Resource Development*

Review, 13(3), 271–275. <https://doi.org/10.1177/1534484314536705>

Cameron, P.A., Mitra, B. ve Fitzgerald, M. (2009). Black Saturday: the immediate impact of the February 2009 bushfires in Victoria, Australia. *Med J Aust*, 191:11-16.

Centers for Disease Control and Prevention (2019). *Wildfire smoke: a guide for public health officials*. <https://www.cdc.gov/air/wildfire-smoke/default.htm>.

Choi, A., ve K., Shveda. (2023). Wildfires in Canada Led to Dangerous Air Quality in Parts of the U.S. for the First Time: See the affected areas. <https://edition.cnn.com/2023/09/17/us/air-quality-wildfire-pollution-allergy-dg/index.html>

Chowdhury, S., Hamada, Y. ve Ahmed., K.S. (2017). Prediction and Comparison of monthly indoor heat stress (wbgt and phs) for rmg production spaces in Dhaka, Bangladesh. *Sustainable Cities and Society* 29: 41–57.

CRED (Cent. Res. Epidemiol. Disasters). (2015). *The human cost of natural disasters 2015: a global perspective*. https://www.emdat.be/human_cost_natdis

Crimmins, A., Balbus, J., Gamble, J. L., Beard, C. B., Bell, J. E., Dodgen, D. ve Ziska, L. (2016). *The impacts of climate change on human health in the united states: a scientific assessment*. U.S. Global Change Research Program, 312.

Coates, S. J., Enbiale, W., Davis, M. D. P. ve Andersen, L. K. (2020). The effects of climate change on human health in Africa, a dermatologic perspective: a report from the International Society of Dermatology Climate Change Committee. *International Journal of Dermatology*, 59(3), 265–278. doi:10.1111/ijd.14759

Coopersmith. E. J., Bell, J. E., Benedict, K., Shriber, J., McCotter O., ve Cosh, M.H. 2017. Relating coccidioidomycosis (valley fever) incidence to soil moisture conditions. *GeoHealth*, 1(1):51–63

Copernicus (2024). *ERA5. Credit: copernicus climate change service/ECMWF*. <https://climate.copernicus.eu/>

Copernicus (2023a). *Unprecedented temperature anomalies; 2023 on track to be the warmest year on record*. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-september-2023-unprecedented-temperature-anomalies#:~:text=This%20>

Copernicus (2023b). *A record-breaking boreal wildfire season*. <https://atmosphere.copernicus.eu/record-breaking-boreal-wildfire-season>

- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2024). İklim *değişikliğine uyum stratejisi ve eylem planı* 2024-2030. https://iklim.gov.tr/db/turkce/icerikler/files/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fine%20Uyum%20Stratejisi%20ve%20Eylem%20Plan_%202024-2030.pdf
- De Gruijl, F. R., Van Kranen, H. J. ve Mullenders, L. H. F. (2001). UV-induced DNA damage, repair, mutations and oncogenic pathways in skin cancer. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 63(1-3), 19-27. doi:10.1016/S1011-1344(01)00199-3
- Delany-Crowe, T., Marinova, D., Fisher, M., McGreevy, M. ve Baum, F. (2019). Australian policies on water management and climate change: Are they supporting the sustainable development goals and improved health and well-being? *Globalization and Health*, 15(1), 1-15. doi:10.1186/s12992-019-0509-3
- Delpla, I., Jung, A.V., Baures, E., Clement, M. ve Thomas, O. (2009). Impacts of climate change on surface water quality in relation to drinking water production. *Environ. Int.*, 35(8):1225-33.
- Deschênes, O., ve Greenstone, M. (2011). Climate change, mortality, and adaptation: Evidence from annual fluctuations in weather in the US. *American Economic Journal: Applied Economics*, 3(4), 152-185. <https://doi:10.1257/app.3.4.152>.
- Evcî Kiraz, E. D. (2019). *İklim değişikliğinin insan sağlığına etkileri*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, İklim İn Projesi, Modüller Serisi 14, 59.
- Epstein, P. R. (2000). Is global warming harmful to health? *Scientific American*, 283(2), 50-57.
- Eurostat (2024). *Health*. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Category:Health>
- Falkenmark, M., Rockström, J. (2008). Building resilience to drought in desertification-prone savannas in Sub-Saharan Africa: the water perspective. *Nat. Resour. Forum*, 32(2):93-102
- Fann, N., Brennan, T., Dolwick, P., Gamble, J. L., Ilacqua, V., Kolb, L. ve Ziska, L. (2016). Air quality impacts. The impacts of climate change on human health in the United States: A Scientific Assessment. Washington, DC. doi:10.7930/J0GQ6VP6
- Finlay S.E., Moffat, A, Gazzard, R., Baker, D. ve Murray, V. (2012). Health impacts of wildfires. *PLoS Curr*. 4:e4f959951cce2c-e4f959951cce2c.

- Francisco de Souza, H. (2023,17 July.). *Impact of the 2022 European Heat Wave: Over 60,000 deaths recorded.* News Medical. <https://www.news-medical.net/news/20230717/Impact-of-the-2022-European-heat-wave-Over-60000-deaths-recorded.aspx>
- Freeman L. (2017). Environmental change, migration, and conflict in Africa: a critical examination of the interconnections. *J. Environ. Dev.* 26(4): 351-74.
- Friedlingstein P. (2023). Global carbon budget 2023. *Earth System Science Data.* 15(12): 5301-5369.
- Ford, H. ve Wright, J. (1994). Bacterial meningitis in Swaziland: an 18 month prospective study of its impact. *J. Epidemiol. Community Health*, 48(3): 276-80.
- Gasparrini, A., Guo, Y. ve Hashizume, M. (2015). Mortalité attribuable au froid et à la chaleur: Analyse multi-pays. *Environnement, Risques et Sante*, 14(6), 464-465. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62114-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62114-0)
- George, A., M., Ansumana, R., de Souza, Dziedzom, K., Vettakkara, K.M. N., Zumla A. ve Bockarie M., J. (2024). Climate Change and the Rising Incidence of Vector-Borne Diseases Globally. *International Journal of Infectious Diseases*, 139:143-145. doi: 10.1016/j.ijid.2023.12.004
- George, A. M., Kargbou A., Wadsworth R., ve Kangbai, J. B. (2023). Trends and Seasonal Variations for Confirmed Malaria Cases for Sierra Leone for 2012-2020. *SM Journal of Public Health & Epidemiology.* 6 (4): 1-4.
- Gibbs, L., Nurse, J., ve Cook, J. (2019). Delayed disaster impacts on academic performance of primary school children. *Child Dev*, 90:1402-1412.
- Gladstone, R. (2019, 5 Temmuz). U.N. aid chief warns of looming ‘horror’ as Somalia again faces famine. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/2019/06/05/world/africa/africa-famine-united-nationssomalia.html>
- Gleick PH. 2014. Water, drought, climate change, and conflict in Syria. *Weather Clim. Soc.* 6(3):331-40
- Government of Canada. (2022, 26 Haziran). Surviving the Heat: The impacts of the 2021 western heat dome in Canada. <https://science.gc.ca/site/science/en/blogs/science-health/surviving-heat-impacts-2021-western-heat-dome-canada>

- Guo, Y., Gasparrini, A., Li, S., Sera, F., Vicedo-Cabrera, A. M., de Sousa Zanotti Stagliorio Coelho, M., ve Tong, S. (2018). Quantifying excess deaths related to heatwaves under climate change scenarios: A multicountry time series modelling study. *PLoS Medicine*, 15(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002629>
- Güzel, A., Okur, A. R., Caniklioglu, N. (2021). *Sosyal güvenlik hukuku*. İstanbul: Beta Basım Yayımları.
- Haluzá, D., Simic, S., Höltge, J., Cervinka, R. ve Moshhammer, H. (2014). Connectedness to nature and public (Skin) health perspectives: Results of a representative, population-based survey among austrian residents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(1), 1176–1191. doi:10.3390/ijerph110101176
- Hansen, A., Bi, P., Nitschke, M., Ryan, P., Pisaniello, D. ve Tucker, G. (2008). The effect of heat waves on mental health in a temperate Australian City. *Environmental Health Perspectives*, 116(10), 1369–1375. <https://doi.org/10.1289/ehp.11339>.
- Ho, H. C., Knudby, A., Walker, B. B. ve Henderson, S. B. (2017). Delineation of spatial variability in the temperature–mortality relationship on extremely hot days in Greater Vancouver, Canada. *Environmental Health Perspectives*, 125(1), 66–75. <https://doi.org/doi:10.1289/EHP224>
- Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., ve Brown, S., (2018). Impacts of 1.5°C global warming on natural and human systems. (ed.) V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea In *Global warming of 1.5°C: an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change*, , et al., pp. 175–311. Rep., Intergov. Panel Clim. Change, Geneva. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf
- Honda, Y., Kondo, M., McGregor, G., Kim, H., Guo, Y. L., Hijioka, Y., ... Kovats, R. S. (2014). Heat-related mortality risk model for climate change impact projection. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 19(1), 56–63. <https://doi.org/10.1007/s12199-013-0354-6>.
- Howard, M.J., Brillman, M.D., ve Burkle, F.M. (1996). Infectious disease emergencies in disasters. *Emerg Med Clin North Am.* 14:413–428. doi: 10.1016/s0733-8627(05)70259-5.

- IFRC (Int. Fed. Red Cross Red Crescent Soc.). (2020). *What is a disaster?* IFRC. <https://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/what-is-a-disaster/>
- IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.
- IPCC (2014). *Climate change 2014: synthesis report*. ed. RK Pachauri, LA Meyer. In Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Rep., Intergov. Panel Clim. Change, Geneva.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. (eds.) Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.) in Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi:10.1017/CBO9781107415324.
- Kaulfus, A.S., Nair, U., Jaffe, D., Christopher, S.A., Goodrick, S. (2017). Biomass burning smoke climatology of the United States: implications for particulate matter air quality. *Environ Sci Technol*.51:11731-11741.
- Keim M.E. (2020). The epidemiology of extreme weather event disasters (1969–2018). *Prehosp. Disaster Med*. 35(3):267-71.
- Kovats, R. S. ve Hajat, S. (2008). Heat stress and public health: A critical review. *Annual Review of Public Health* (29):41-55. *Annu Rev Public Health*. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090843>
- Kulkarni, M. A., Rachelle, E. D., Debora, C. K., Robert, D. K., Andrew, T., Eliningaya, J. K., Natacha, P., ve Franklin, W. M. (2016). 10 years of environmental change on the slopes of Mount Kilimanjaro and its associated shift in malaria vector distributions. *Frontiers in Public Health* (4): 281. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00281>.

- Lin, S., Hsu, W.H., Van Zutphen, A. R., Saha, S., Lubner, G. ve Hwang, S.A. (2012). Excessive heat and respiratory hospitalizations in New York State: estimating current and future public health burden related to climate change. *Environmental Health Perspectives*, 120(11), 1571-1577. <https://doi.org/10.1289/ehp.1104728>
- Lynch K.M., Lyles, R.H. Waller, L.A., Abadi, A.M., Bell, J.E., ve Gribble, M.O. (2020). Drought severity and all-cause mortality rates among adults in the United States: 1968-2014. *Environ. Health*, (19):52
- Li, B., Sain, S., Mearns, L. O., Anderson, H. A., Kovats, S., Ebi, K. L., ve Patz, J. A. (2012). The impact of extreme heat on morbidity in Milwaukee, Wisconsin. *Climatic Change*, 110(3-4), 959-976. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0120-y>
- Li, T., Horton, R. M. ve Kinney, P. L. (2013). Projections of seasonal patterns in temperature-related deaths for Manhattan, New York. *Nature Climate Change*, 3(8), 717-721. <https://doi.org/10.1038/nclimate1902>
- Limaye, V. S. S. (2015). *Climate change impacts on population health: Modeling exposures to extreme heat and air pollution*. Wisconsin: The University of Wisconsin-Madison.
- Luhby, T. (2023, 20 Temmuz). *Extreme heat will drive up health care costs by \$1 billion each summer, study finds*. CNN. <https://edition.cnn.com/2023/07/20/politics/extreme-heat-health-care-costs/index.htm>
- Martin-Latry, K., Goumy, M. P., Latry, P., Gabinski, C., Bégaud, B., Faure, I. ve Verdoux, H. (2007). Psychotropic drugs use and risk of heat-related hospitalisation. *European Psychiatry*, 22(6), 335–338. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2007.03.007>
- Masson-Delmotte, V., Zhai, P., ve Pörtner, H. O. (2018). Global warming of 1,5°C: Special Report. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- McCarthy, J. J., Canziani, O. F., Leary, N. A., Dokken, D. J. ve White, K. S. (2001). Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability: contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- McFarlane A.C., ve Van Hooff, M. (2009). Impact of childhood exposure to a natural disaster on adult mental health: 20-year longitudinal follow-up study. *Br J Psychiatry*. 195:142-148.
- McMichael, A. J., Wilkinson, P., Kovats, R. S., Pattenden, S., Hajat, S., Armstrong, B., ve Nikiforov, B. (2008). International study of temperature, heat and urban mortality:

- The “ISOTHURM” project. *International Journal of Epidemiology*, 37(5), 1121-1131. <https://doi.org/10.1093/ije/dyn086>
- Meinhardt, P. L. (2006). Recognizing waterborne disease and the health effects of water contamination: A review of the challenges facing the medical community in the United States. *Journal of Water and Health*, 4(1):27-34. doi:10.2166/wh.2006.0041
- Mercan, Y. (2016). *Kırklareli’nde 2010-2014 Yılları Arasında Kardiyovasküler ve Solunum Sistemi Hastalıkları Nedeni İle Acil Polikliniklere Başvuruların ve Ölümlerin Hava Kirliliği ve Meteorolojik Parametreler İle İlişkisi*[Yayımlanmamış doktora tezi]. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis: a source book of new methods*. London: SAGE Publications.
- Mills, D., Schwartz, J., Lee, M., Sarofim, M., Jones, R., Lawson, M., ve Deck, L. (2015). Climate change impacts on extreme temperature mortality in select metropolitan areas in the United States. *Climatic Change*, 131(1), 83–95. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1154-8>
- Mora, C., McKenzie, T., Gaw, I. M., Dean, J. M., Hammerstein, H., Knudson, T. A., ve Setter, R. O. (2022). Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nature Climate Change*, 12: 869-75. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01426-1>
- Mosley, L. M. (2015). Drought impacts on the water quality of freshwater systems; review and integration. *Earth-Sci. Rev.* 140:203-14.
- Munro, A., Kovats, R.S., Rubin, G.J., Waite, T.D. ve Bone, A. (2017). Effect of evacuation and displacement on the association between flooding and mental health outcomes: a cross-sectional analysis of UK survey data. *Lancet Planet. Health*, 1(4):134–41.
- Naghavi, M., Abajobir, A. A., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abd-Allah, F., Abera, S. F., ve Murray, C. J. L. (2017). Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, 390(10100), 1151-1210. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32152-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32152-9)
- NASA. (2024). *Climate change*. <https://science.nasa.gov/climate-change/>
- NOAA. (2020). *Billion-dollar weather and climate disasters: overview*. <https://www.ncdc.noaa.gov/billions/>

- OECD. (2024a). *Health statistics 2024*. OECD national accounts database. <https://www.oecd.org/en/data/datasets/oecd-health-statistics.html>
- OECD. (2024b, 18 Kasım). *Health at a glance: Europe 2024 state of health in the EU cycle*. https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-europe-2024_b3704e14-en.html
- OECD. (2023a, 7 Kasım). *Health at a glance: OECD indicators, OECD publishing*. https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-2023_7a7afb35-en.html
- OECD. (2023b) *Health Statistics 2023*. OECD national accounts database. <https://www.oecd.org/health/health-data.htm>
- OGM. (2024). *Türkiye'nin Orman varlığı*. Orman Genel Müdürlüğü. <https://www.ogm.gov.tr/tr/ormanlarimiz/Turkiye-Orman-Varligi>
- Orhan, E. ve Kıyak, M. (2015). Özel hastanelerde tamamlayıcı sağlık sigortasının işleyişi ve sorunları. *Research Journal of Business and Management*, 2(3), 308-322.
- Page, L. A., Hajat, S., Sari Kovats, R. ve Howard, L. M. (2012). Temperature-related deaths in people with psychosis, dementia and substance misuse. *British Journal of Psychiatry*, 200(6), 485-490. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.111.100404>.
- Paterson, D. L., Wright, H. ve Harris, P.N.A. (2018). Health risks of flood disasters. *Clin. Infect. Dis.* 67(9):1450-1454.
- Paul, J. ve Criado, A. R. (2020). The art of writing literature review: What do we know and what do we need to know? *International Business Review*, 29(4), 101717. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101717>
- Portier, C., Thigpen Tart, K., Carter, S., Dilworth, C., Grambsch, A., Gohlke, J., ve Whung, P.Y. (2010). A human health perspective on climate change: a report outlining research needs on the human health effects of climate change. *Environmental Health Perspectives*. <https://doi.org/10.1289/ehp.1002272>
- Quintero-Herrera, L. L., Ramírez-Jaramillo V., Bernal-Gutiérrez, S., Cárdenas-Giraldo, E. V., Guerrero Matituy, E. A., Molina-Delgado, A. H. ve Montoya-Arias C. P. (2015). Potential impact of climatic variability on the epidemiology of dengue in Risaralda Colombia, 2010-2011. *Journal of Infection and Public Health* 8 (3): 291-7. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2014.11.005>.
- Ritchie, H. ve Roser, M. (2018, 8 Temmuz). *Causes of Death-Our World in Data*. OurWorldInData. <https://ourworldindata.org/causes->

ofdeath?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=covid_bytes_daily_newsletter.

Romanello, M. (2023). The 2023 Report of the lancet countdown on health and climate change: The imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01859-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01859-7)

Ryti, N. R. I., Guo, Y. ve Jaakkola, J. J. K. (2016, 1 Ocak). *Global association of cold spells and adverse health effects: A systematic review and meta-analysis*. Environmental Health Perspectives. Public Health Services, US Dept of Health and Human Services. <https://doi:10.1289/ehp.1408104>

Ryti, N.R., Guo, Y. ve Jaakkola J.J. (2016). Global association of cold spells and adverse health effects: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect*. 124(1):12-22. <https://doi.org/10.1289/ehp.1408104>.

Sağlık Bakanlığı (2022). *İstatistik bülteni*. <https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/48054/0/siy202205042024pdf.pdf>

Salahi-Moghaddam, A., Khoshdel, Dalaei, A. H., Pakdad, K., Nutifafa, G. G. ve Sedaghat, M. M. (2017). Spatial Changes in the Distribution of Malaria Vectors During the Past 5 Decades in Iran. *Acta Tropica*, 166: 45-53. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.11.001>.

Salas, R. N., Slutzman, J. E., Sorensen, C., Lemery, J. ve Hess, J. J. (2019). Climate change and health: an urgent call to academic emergency medicine. *Academic Emergency Medicine*, 26(7), 837-840. <https://doi.org/10.1111/acem.13657>

Saulnier, D.D., Brolin Ribacke, K., Von Schreeb, J. (2017). No calm after the storm: a systematic review of human health following flood and storm disasters. *Prehosp. Disaster Med*. 32(5):568-579.

Semenza, J. C. (2023). Waterborne diseases that are sensitive to climate variability and climate change. *New England Journal of Medicine* 389: 2175-87. <https://doi.org/10.1056/NEJMr2300794>.

Schrempf, M., Haluza, D., Simic, S., Riechelmann, S., Graw, K. ve Seckmeyer, G. (2016). Is multidirectional UV exposure responsible for increasing melanoma prevalence with altitude? A hypothesis based on calculations with a 3D-human exposure model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph13100961>

- SGK (2024), *Genel sağlık sigortası*. Sosyal Güvenlik Kurumu, <https://www.sgk.gov.tr/Content/Post/742c02df-68e1-422c-a387-fa2e4326b015/Genel-Saglik-Sigortasi-nedir-2023-01-25-11-25-46>
- SGK (2023). *İstatistik bülteni*. <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/>
- Shi, Z. (2018). Impact of Climate Change on the Global Environment and Associated Human Health. *OALib*, 05(10):1-6 <https://doi.org/10.4236/oalib.1104934>
- Smith, K., Woodward, A., Campbell-Lendrum, D., Chadee, D., Honda, Y., Liu, Q., ve Butler, C. (2014). *Human health: impacts, adaptation, and co-benefits*. Cambridge 157 University Press.
- Stanke, C., Kerac, M., Prudhomme, C., Medlock J., ve Murray, V. (2013). Health effects of drought: a systematic review of the evidence. *PLOS Curr. Disasters*, 5(5). <https://doi.org/10.1371/currents.dis.7a2cee9e980f91ad7697b570bcc4b004>
- Struchiner, C. J., Rocklöv J., Wilder-Smith A., ve Massad E. (2015). Increasing Dengue Incidence in Singapore over the Past 40 Years: Population Growth, Climate and Mobility. *PLoS One*, 10 (8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136286>.
- Su, Glenn ve Sia, L. (2008). Correlation of Climatic Factors and Dengue Incidence in Metro Manila, Philippines. *Ambio*, 37 (4): 292-2944. [https://doi.org/10.1579/0044-7447\(2008\)37\[292:cocfad\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1579/0044-7447(2008)37[292:cocfad]2.0.co;2).
- Swain D.L., Langenbrunner, B., Neelin, J.D., ve Hall, A. (2018). Increasing precipitation volatility in twenty-first-century California. *Nat Clim Chang*, 8:427-433.
- Swiss, R. (2023, 9 Ağustos). *Severe thunderstorms account for up to 70% of all insured natural catastrophe losses in first half of 2023*. Swiss Re institute estimates. <https://www.swissre.com/press-release/Severe-thunderstormsaccount-for-up-to-70-of-all-insured-natural-catastrophe-losses-in-first-half-of-2023-Swiss-Re-Institute-estimates/cea79f3c-6486-41a8-9c6e-09df260efe30>
- Sözer, A. N. (2020). *Türk Genel Sağlık Sigortası*. İstanbul: Beta Basım Yayımları.
- Spano D., Armiento M., Aslam M.F., Bacciu V., Bigano A., Bosello F., Breil M., Butenschön M., Cadau M., Cogo E., Colelli F. P., Costa Saura J.M., Dasgupta S., De Cian E., Debolini M., Didevarasl A., Ellena M., Galluccio G., Harris R., Johnson K., Libert A., Lo Cascio M., Lovato T., Marras S., Masina S., Mercogliano P., Mereu V., Mysiak J., Noce S., Papa C., Phelan A.S., Pregagnoli C., Reder A., Ribotta C., Sano M., Santini A., Santini M., Sartori N., Sini E., Sirca C., Tharmananthan R., Torresan

- S., ve Trabucco A. (2021). G20 Climate Risk Atlas. Impacts, policy and economics in the G20, https://doi.org/10.25424/cmcc/g20_climaterisk
- Stockwell, C.E., Jayarathne, T., ve Cochrane, M.A. (2015). Field measurements of trace gases and aerosols emitted by peat fires in Central Kalimantan, Indonesia, during the 2015 El Niño. *Atmos Chem Phys*, 16:11711-11732.
- Stolk, E. A. ve Rutten Frans, F. H. (2005). The health benefits basket in the Netherlands. *European Journal of Health Economics*, 22(2), 53-57.
- Stone, B. (2023). How Blackouts During Heat Waves Amplify Mortality and Morbidity Risk. *Environmental Science & Technology*, 57 (22): 8245-8255. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.2c09588>
- Tao, Z., He, H., Sun, C., Tong, D., ve Liang, X. Z. (2020). Impact of fire emissions on U.S. air quality from 1997 to 2016 a modeling study in the satellite era. *Remote Sens*, 12:913-913.
- The Geneva Association (2018). *Climate Change and the insurance industry: Taking actions as risk managers and investors*. <https://www.genevaassociation.org/research-topics/extreme-eventsand-climate-risk/climate-change-and-insurance-industrytaking-action>
- The Geneva Association (2020). *An investigation into the insurability of pandemic risk*. <https://www.genevaassociation.org/publication/socio-economic-resilience/investigation-insurability-pandemic-risk>
- The Geneva Association. (2021a). *Climate change risk assessment for the insurance industry*. https://www.genevaassociation.org/sites/default/files/research-topics-document-type/pdf_public/climate_risk_web_final_250221.pdf
- The Geneva Association. (2021b). *Climate change litigation: Insights into the evolving global landscape*. <https://www.genevaassociation.org/research-topics/climate-change-and-emerging-environmental-topics/climate-litigation>
- The Geneva Association. (2021c). *Climate change litigation: Classification and implications for insurers*. https://www.genevaassociation.org/sites/default/files/climate_litigation_04-07-2021.pdf
- The Geneva Association. (2022a). *Anchoring climate change risk assessment in core business decisions in insurance*. <https://www.genevaassociation.org/research-topics/climate-change-and-emerging-environmental-topics/climate-change-risk-3-report>

- The Geneva Association. (2022b). *Nature and the insurance industry: Taking action towards a nature-positive economy*. <https://www.genevaassociation.org/publication/climate-change-and-environment/nature-and-insurance-industry-report> 46 The Geneva Association. 2023.
- Thomson, M., ve Stanberry, L. (2022). Climate change and vectorborne diseases. *New England Journal of Medicine*, 387(21):1969-1978.
- Tuncay A. C. ve Ekmekçi, Ö. (2021). Sosyal Güvenlik Hukuku Dersleri, İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Trenberth K.E., Dai, A., Van Der Schrier, G., Jones, P.D. ve Barichivich, J. (2014). Global warming and changes in drought. *Nat. Clim. Change*, 4(1):17-22.
- TÜİK (2024). *Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2023-49684>
- TÜİK (2013). *Sağlık harcamaları istatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Saglik-Harcamalari-Istatistikleri-2022-49676>
- Urbanski, S. P., Hao W. M., ve Baker, S. (2009). Chemical composition of wildland fire emissions. *Dev Environ Sci*, 8:79-108.
- US EPA. (2015). *Health Effects of UV Radiation, Sun Safety*. EPA. <https://www.epa.gov/sunsafety/health-effects-uv-radiation>.
- USAID (US Agency Int. Dev.) (2020). *Disaster year in review 2019*. <https://cred.be/sites/default/files/CC58.pdf>
- Waite, T.D., Chaintarli, K., Beck, C.R., Bone, A., ve Amlôt, R., (2017). The English national cohort study of flooding and health: cross-sectional analysis of mental health outcomes at year one. *BMC Public Health*, 17:129
- WHO (2025b). *Climate change*. https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1
- WMO (2024). *State of climate services report showcased at COP29*. <https://wmo.int/media/update/state-of-climate-services-report-showcased-cop29>
- WHO (2023a, 12 Ekim). *Climate change and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

- WMO (2023b, 17 Mayıs). *Global temperatures set to reach new records in next five years*. <https://public.wmo.int/en/media/press-release/global-temperatures-set-reach-new-records-next-five-years>
- WHO. (2021). *Climate change and health messaging for COP26*. World Health Organization. <https://doi:10.1039/9781839160431-00353>
- Wong, C. (2023a). Climate change is also a health crisis-these graphics explain why. *Nature*, 624:14-5. <https://www.nature.com/articles/d41586-023-03804-x>.
- Wong, C. (2023b). Extreme heat harms health-what is the human body's limit? *Nature*, <https://www.nature.com/articles/d41586-023-02482-z>
- Woolf, S. (2023, 27 Haziran). *The health care costs of extreme heat*. Center for american progress. <https://www.americanprogress.org/article/the-health-care-costs-of-extreme-heat/>
- WWA. (2023, 25 Temmuz). *Extreme heat in North America, Europe and China in July 2023 made much more likely by climate change*. World Weather Attribution <https://www.worldweatherattribution.org/extreme-heat-in-north-america-europe-and-china-in-july-2023-made-much-more-likely-by-climate-change/>
- Xiang, J., Hansen, A., Liu, Q. Tong, M. X., Liu, X., Sun, Y., ve Cameron, S. (2018). Association between malaria incidence and meteorological factors: a multi-location study in China, 2005-2012. *Epidemiology and Infection*, 146 (1): 89-99. <https://doi:10.1017/S0950268817002254>.
- Xiao, Y., ve Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*, 39, 93-112. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>
- Xuan, L. T. T., Pham, V. H., ve Do, T. T. (2014). Estimates of meteorological variability in association with dengue cases in a coastal city in northern Vietnam: An ecological study. *Global Health Action*, 7: 23119. <https://doi:10.3402/gha.v7.23119>.
- Vardoulakis, S., Dear, K., Hajat, S., Heaviside, C., Eggen, B. ve McMichael, A. J. (2015). Comparative assessment of the effects of climate change on heat- and cold-related mortality in the United Kingdom and Australia. *Environmental Health Perspectives*, 122(12), 1285–1292. doi:10.1289/ehp.1307524
- Vins, H., Bell, J., Saha, S., ve Hess, J. (2015). The mental health outcomes of drought: a systematic review and causal process diagram. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 12(10):13251-75.

- Vulnerable Twenty Group. 2022. New Health Data Show Unabated Climate Change Will Cause 3.4 Million Deaths Per Year by Century End. 12 November. <https://www.v-20.org/new-health-data-shows-unabated-climate-change-will-cause-3.4-million-deaths-per-year-by-century-end>
- Zacharias, S., Koppe, C. ve Mücke, H. G. (2014). Influence of heat waves on ischemic heart diseases in Germany. *Climate*, 2(3), 133-152.
- Zhang, B. (2023). Comparison of particulate air pollution from different emission sources and incident dementia in the US. *JAMA Internal Medicine*, 183 (10): 1080-1089.