



BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ VE ARAŞTIRMALARI DERGİSİ BANU Journal of Health Science and Research

DOI: 10.46413/ boneyusbad.1529284

Derleme / Review

Küresel İklim Krizi ve Menopozal Dönem: Çok Boyutlu Potansiyel Sağlık Sonuçları

Global Climate Crisis and Menopausal Period: Multidimensional Potential Health Consequences

Selcan Zeynep ERGÖZ AKSOY¹Dilek BİLGİÇ²

¹ Arş. Gör., İzmir Ekonomi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İzmir

² Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir

Sorumlu yazar / Corresponding author

Selcan Zeynep ERGÖZ AKSOY
selcanzeynepergoz@gmail.com

Geliş tarihi / Date of receipt: 07.08.2024

Kabul tarihi / Date of acceptance: 05.03.2025

Atf / Citation: Ersöz Aksoy, S. Z., Bilgiç, D. (2025). Küresel iklim krizi ve menopozal dönem: çok boyutlu potansiyel sağlık sonuçları. *BANU Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 975-985. doi: 10.46413/ boneyusbad.1529284

ÖZET

İklim ve çevre değişiklikleri, insanlar üzerinde çok boyutlu büyük etkilere sahip önemli bir halk sağlığı tehdididir. Kadınlar iklime duyarlı hastalıklara karşı daha savunmasız olabilmekte, özellikle menopozal dönemdeki semptom yükü bu değişikliklere bağlı hassasiyetin artmasına neden olmaktadır. Küresel sıcaklıktaki artış sıcak basmaları ve gece terlemeleri gibi menopozun vazomotor semptomlarının, psikolojik ve üriner sorunlarının şiddetlenmesine neden olabilmektedir. Ayrıca artan çevre kirliliği ve toksin maruziyeti de over fonksiyonlarında azalmaya neden olarak menopoz yaşına etki edebilmektedir. Hem iklim değişikliğine bağlı artan menopozal semptomlar hem de çevre değişiklikleri kardiyovasküler, üriner ve bilişsel sorunlar üzerinde de olumsuz etkilerle ilişkilendirilmektedir. Tüm bunlar, bu dönemdeki kadınların sağlık hassasiyeti açısından ele alınmasının önemini göstermektedir. Literatürde iklim ve çevre değişikliklerinin kadın üreme sağlığı üzerindeki etkilerine odaklanılsa da menopoz dönemi üzerindeki etkilerine yönelik çalışmalar sınırlıdır. Bu derlemenin amacı, iklim ve çevre değişikliklerinin menopozal dönemdeki kadınlar üzerindeki etkilerini azaltmayı hedefleyen müdahalelerin önemine dikkat çekmektir. Aynı zamanda sağlık profesyonellerinin, iklim ve çevre değişikliklerinin menopoz dönemindeki kadınlar üzerindeki etkilerine yönelik fiziksel, psikolojik ve sosyokültürel iyilik halini artıran holistik önlemler almasına ve müdahaleler planlamasına katkıda bulunabileceği ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği; Çevre Değişikliği; Kadın Sağlığı; Menopoz Dönemi; Menopozal Semptomlar

ABSTRACT

Climate and environmental changes are a major public health threat with major multidimensional impacts on people. Women may be more vulnerable to climate-sensitive diseases, and the symptom burden, especially in the menopausal period, increases vulnerability to these changes. Increases in global temperature may exacerbate vasomotor symptoms of menopause, such as hot flushes and night sweats, and psychological and urinary problems. In addition, increased environmental pollution and toxin exposure may also affect the age of menopause by causing a decrease in ovarian function. Both increased menopausal symptoms due to climate change and environmental changes are also associated with adverse effects on cardiovascular, urinary, and cognitive problems. All these show the importance of addressing women in this period in terms of health sensitivity. Although the literature focuses on the effects of climate and environmental changes on women's reproductive health, studies on the effects of menopause are limited. This review aims to draw attention to the importance of interventions aiming to reduce the effects of climate and environmental changes on menopausal women. But also, it may contribute to health professionals taking holistic measures and planning interventions that increase physical, psychological, and sociocultural well-being for the effects of climate and environmental changes on menopausal women.

Keywords: Climate Change, Environmental Change, Women's Health, Menopause, Menopausal Symptoms



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

GİRİŞ

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde iklim değişikliği, karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde meydana gelen değişiklik olarak tanımlanmaktadır (Birleşmiş Milletler, 1992). Özellikle son yıllarda daha da ön plana çıkan küresel iklim değişikliği; sıcaklık artışı, su kaynaklarının ve gıda güvenliğinin azalması, besin kıtlığı, hava kirliliği ve vektör kaynaklı hastalıklar da dahil olmak üzere insan sağlığı üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere sahiptir. Buna ek olarak, kuraklık, çölleşme, göç gibi sosyoekonomik ve politik etkilerin yanı sıra ekosistemler, türler ve gen kaynakları üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle biyoçeşitliliği de tehlikeye atmaktadır. İklim değişikliğinin küresel çapta sosyoekonomik sektörleri, ekolojik sistemleri, insan ve diğer canlıların yaşamını doğrudan etkileyebileceği vurgulanmaktadır (Demirbaş ve Aydın, 2020).

Son yıllarda artan iklim ve çevre değişikliklerinin halk sağlığı açısından ciddi bir küresel tehdit olduğu giderek daha da önem kazanmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023). Uluslararası iş birliğiyle iklim değişikliklerinin sağlık üzerindeki sonuçlarını inceleyen Lancet 2022 raporuna göre antropojenik etkiler nedeniyle, ortalama küresel yüzey sıcaklığı sanayi öncesi döneme göre 1,1°C artış göstermiş ve geçtiğimiz yedi yıl kayıtlara geçen en sıcak yıllar olmuştur. Mevcut politikalar devam ettiği ve konuya ilişkin herhangi bir azaltıcı müdahalede bulunulmadığı sürece 21. yüzyılın sonunda sanayi öncesi döneme göre küresel yüzey sıcaklığının yaklaşık 2,4–3,5°C'lik bir artış göstereceği ön görülmektedir (Romanello ve ark., 2022).

Mevcut literatür öncelikle iklim değişikliğinin kadın üreme sağlığı ve fertilité üzerindeki etkilerine odaklanırken menopoza dönemindeki kadınların sağlığı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin göz ardı edildiği görülmüştür (Chalupka, Latter ve Trombley, 2023; Girardi ve Bremer, 2022; Harlow, Elliott, Bondarenko, Thurston ve Jackson, 2020). İklim ve çevre değişiklikleri, menopoza semptomların özellikle sıcak basmaları, gece terlemeleri gibi vazomotor semptomların şiddetini ve süresini artırarak menopoza üzerinde önemli etkilere neden olabilmektedir. İklim değişikliği sonucu küresel

ısınma arttıkça, menopoza semptomlarının küresel yükünün de önemli derecede artabileceği ön görülmektedir (Girardi ve Bremer, 2022; Smith, van Daalen ve Venkatraman, 2020). Buna ek olarak, iklim ve çevre değişiklikleri çevresel toksinlerin yayılmasını hızlandırarak kadınların endokrin bozucu kimyasallara (EBK) maruziyetinin artmasına ve over fonksiyonlarında azalmaya dolayısıyla erken menopoza neden olmaktadır (Ding ve ark., 2022). Yapılan bir çalışma sonucunda, belirgin olarak EBK'ya yüksek düzeyde maruziyeti olan kadınların düşük düzeyde maruziyeti olanlara oranla ortalama 1,9 ile 3,8 yıl daha erken menopoza girdiği belirlenmiştir (Grindler ve ark., 2015). İklim ve çevre değişiklikleri, kadın sağlığı üzerinde orantısız bir etkiye sahiptir ve bu durum, sağlık hizmetlerine erişimdeki ekonomik, toplumsal ve cinsiyet temelli eşitsizlikleri daha da derinleştirmektedir. Özellikle menopoza döneminde düşük östrojen seviyeleri ve yaşlanmaya bağlı komorbiditelerin görülme sıklığının artması, iklim ve çevre değişikliklerinden etkilenen menopoza dönemindeki kadınların cinsiyete bağlı hassasiyetlerini daha da artırmaktadır. Bu değişiklikler, kadınların menopoza ilişkili semptomlarının ve kardiyovasküler hastalık (KVH), metabolik hastalık durumlarının daha da kötüleşmesine neden olmaktadır (ACOG, 2021; Cucinella, Tiranini ve Nappi, 2023). Bu doğrultuda, bu derlemede iklim ve çevre değişikliklerinin menopoza dönemindeki kadınlar üzerindeki etkilerine odaklanılmıştır. Böylece bu etkilerin azaltılmasına yönelik müdahalelerin önemine dikkat çekilmesi ve aynı zamanda da sağlık profesyonellerinin, iklim ve çevre değişikliklerinin menopoza dönemindeki kadınlar üzerindeki etkilerine yönelik fiziksel, psikolojik ve sosyokültürel iyilik halini artıran holistik önlemler almasına ve müdahaleler planlamasına katkıda bulunması amaçlanmaktadır.

İklim Değişiklikleri ve Menopozal Döneme Etkileri

Vazomotor semptomlar (VMS)

Vazomotor semptomlar (VMS), üst ekstremitelerde ani bir sıcaklık ve kızarıklık hissiyle birlikte anksiyete, terleme ve kalp çarpıntısı ile karakterize birkaç dakika sürebilen menopozal semptomlar olarak tanımlanmaktadır (Hotun Şahin ve Mecdi Kaydırak, 2023; Ward ve Deneris, 2018). Sıcak basmaları ve gece terlemelerini de içeren VMS, menopozal dönemin en yaygın görülen belirgin

semptomlarıdır. Menopozal dönemdeki kadınların yaklaşık %80'inde vazomotor semptomlar görülmektedir (Hengel ve ark., 2023; Santoro, Roeca, Peters ve Neal-Perry, 2021). Bu semptomlar uyku sorunları, ruh sağlığı sorunları ve duygu durum değişiklikleri gibi problemlere neden olarak yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Çeşitli biyolojik (ırk, ek hastalıklar), psikososyal (depresyon, anksiyete, kültürel farklılıklar, menopoz ve yaşlanmaya ilişkin bireysel ve toplumsal bakış açısı) ve yaşam tarzına ilişkin (egzersiz, sigara, beslenme, beden kitle indeksi) faktörler menopoz semptomları üzerinde önemli rol oynamaktadır (Santoro ve ark., 2021). Menopozla ilişkili VMS'si olan kadınlar üzerinde küresel çapta yapılan kesitsel bir araştırma sonucunda kadınların büyük bir kısmının orta-şiddetli VMS yaşadığı ve bu semptomların yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirlenmiştir (Nappi ve ark., 2021). İklim değişiklikleri nedeniyle yüzey sıcaklığındaki artışa bağlı olarak, VMS'den yakınan kadınların sayısının artabileceği ve semptomlarının daha da şiddetlenebileceği öngörülmektedir (Chalupka ve ark., 2023).

VMS, terleme ve periferik vazodilatasyon gibi ısı homeostazını artırmayı amaçlayan fizyolojik mekanizmaların, hipotalamik termoregülasyon merkezinin işlev bozukluğu nedeniyle aktive olması sonucunda meydana gelmektedir (Bai ve ark., 2023; Freedman, 2005). Perimenopoz döneminde östrojen seviyelerindeki azalma noradrenalin düzeylerini artırarak hipotalamusta termoregülasyonda rol oynayan serotonin reseptörlerinin artışına neden olmaktadır. Noradrenalin ve serotonin aktivasyonu sonucunda daha dar bir termoregülasyon bölgesi görülmektedir. Termoregülasyon bölgesinin daralmasıyla alt ve üst ısı eşliğinin sınırlanarak VMS'nin ortaya çıktığı düşünülmektedir (Aminimoghaddam ve Abolghasem, 2022; Freedman, 2005). Yapılan bir çalışmada, yoğun menopozal semptomları olan postmenopozal dönemdeki kadınların asemptomatik olan kadınlara oranla termoregülasyon bölgesinin önemli ölçüde daha dar olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Freedman ve Krell, 1999). Bu doğrultuda, menopoz dönemindeki kadınların artan ısı hassasiyeti nedeniyle çevresel sıcaklıklardan etkilenme olasılığı daha yüksektir. Jones ve arkadaşlarının (2019) postmenopozal dönemdeki semptomatik 72 kadını sıcak basmaları ve vücut sıcaklığı arasındaki ilişki yönünden incelediği çalışma sonucunda

kadınların vücut sıcaklığı ile menopozal sıcak basmaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ancak kadınların yalnızca %51'inin vücut sıcaklığında artış olması nedeniyle çevresel sıcaklık artışının menopozal sıcak basmasının ortaya çıkması üzerinde güçlü bir etkisi bulunmasa da menopozal sıcak basmaları açısından bir tetikleyici olabileceği düşünülmektedir (Jones ve ark., 2019). Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'ndeki Ulusal Çapta Kadın Sağlığı Çalışması (SWAN=Study of Women's Health Across the Nation)'nda (2020) 10 yıl boyunca menopozal semptomları bildirme sıklığı ile mevsimsel değişiklikler arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda sıcak basmaları ve gece terlemelerinin en yoğun görüldüğü aylar mevsimsel sıcaklıkların pik yaptığı Temmuz ayları olarak bildirilirken, Ocak aylarında ise bu semptomların en düşük seviyede görüldüğü bildirilmiştir. Sıcak basmalarının Temmuz ayında Ocak ayına kıyasla %66 daha fazla olduğu sonucuna ulaşılrken gece terlemelerinde ise bu oran %50 olarak bulunmuştur (Harlow ve ark., 2020). Bu bulgular, iklim değişikliğine bağlı olarak görülen çevresel sıcaklık artışının menopozal dönemdeki kadınların semptom yükü ve yaşam kalitesi üzerindeki önemini göstermektedir. Sıcaklık artışı nedeniyle artan menopozal semptomlara ilişkin müdahalelerin planlanması kadınların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi açısından son derece önemlidir.

Uyku Sorunları

Perimenopoz döneminde uyku sorunlarının görülme sıklığı artmaktadır ve uyku sorunları bu dönemde menopozun ana semptomlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Caretto, Giannini ve Simoncini, 2019; Lee, Han, Cho ve Kim, 2019). Menopoz dönemindeki kadınların %40 ile %60'ı uyku sorunları yaşadıklarını ve bu sorunların postmenopozal dönemde de devam ederek yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir (Zolfaghari ve ark., 2020). Hormonal değişiklikler ve duygudurum değişikliklerine bağlı olarak görülen uyku sorunlarının yanı sıra literatürde VMS'nin de uyku sorunlarının önemli bir nedeni olduğu bildirilmiştir (Harlow ve ark., 2020; Kingsberg ve ark., 2023). SWAN verilerine göre VMS'ye benzer şekilde uyku sorunlarının da en yoğun görüldüğü aylar Temmuz ayları olarak bildirilirken, Ocak aylarında ise uyku sorunlarının en düşük seviyede görüldüğü bildirilmiştir. Çalışma sonucunda, uyku sorunlarının Temmuz ayında Ocak ayına kıyasla %24 daha fazla bildirildiği sonucuna ulaşılmıştır (Harlow ve ark.,

2020). Mevsimsel olarak artan sıcaklıklar uyku kalitesinin kötüleşmesine ve aralıksız uyku sürelerinin azalmasına neden olmaktadır. İklim değişikliğiyle birlikte sıcaklıklardaki artış sonucu menopozal dönemdeki kadınların uyku sorunlarının daha da yaygınlaşacağı ön görülmektedir.

Psikolojik ve Bilişsel Sorunlar

Artan sıcaklıklar, kuraklık, seller, orman yangınları vb. olarak karşımıza çıkan iklim değişikliğinin sonuçları doğrudan ve dolaylı olarak zihinsel sağlık ve ruhsal sorunlar üzerinde önemli etkilere sahiptir (Charlson ve ark., 2021; Cianconi, Betrò ve Janiri, 2020). İklim değişikliğinin olumsuz psikolojik etkilerini inceleyen bir sistematik derlemede iklim değişikliğine bağlı ruhsal sorunlara ilişkin birçok yeni kavrama (eko-anksiyete, ekolojik suçluluk, eko-psikoloji, ekolojik keder, biyosferik endişe vb.) yer verildiği görülmüştür. Bu kavramlar, iklim değişikliğinin ruhsal sorunlar üzerindeki etkisinin önemine dikkat çekmektedir (Cianconi ve ark., 2020). İklim değişikliğinin ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri, perimenopozal dönem boyunca biyo-psikososyal açıdan adaptasyon sürecinde olan kadınların daha fazla zorluğa maruz kalmalarına neden olabilir (Hayes ve Poland, 2018). Perimenopozal dönemdeki kadınlarda özellikle sözel hafıza ve öğrenme gibi bilişsel sorunlar yaygın olarak görülmektedir. Bu nedenle, bu dönemdeki kadınlar bilişsel sorunlar açısından savunmasız grupta yer almaktadır (Lawrance, Thompson, Newberry Le Vay, Page ve Jennings, 2022). Literatürde iklim değişikliğine bağlı aşırı sıcakların bilişsel performansı azaltarak bilişsel sorunlara yol açabileceğine dair kanıtlar yer almakla birlikte mevcut kanıtlar sınırlı ve cinsiyet odaklı bir yaklaşımı içermemektedir (Zuelsdorff ve Limaye, 2023). Bu bağlamda, iklim değişikliğinin menopozal dönemdeki kadınlar üzerindeki bilişsel etkilerine yönelik daha detaylı değerlendirmelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Üriner Sorunlar, Cinsel Sağlık ve Şiddet

Menopozal genitoüriner sendrom (MGS), östrojen eksikliğine bağlı ortaya çıkan birçok vulva-vajinal, üriner ve cinsel semptomu içermektedir (Shifren, 2018). MGS, labia minör/majör, klitoris, vestibül/introitus, vajina, üretra ve mesanede değişiklikleri içeren geniş bir belirti ve semptom yelpazesi ile karakterize kronik ve ilerleyici bir durumdur. MGS, sıklıkla postmenopozal dönemdeki kadınları etkilese de perimenopozal dönemdeki birçok kadında da ortaya

çıkabilmektedir. Literatürde perimenopozal ve postmenopozal dönemde olan her iki kadından birinin östrojen eksikliğiyle karakterize MGS'yle ilişkili bir dizi semptom deneyimledikleri belirtilmiştir (Nappi ve Palacios, 2014; Sarmiento ve ark., 2021). Hipoöstrojenik durum, genitoüriner sistemde hormonal ve anatomik değişikliklere neden olarak vajinal kuruluk, kaşıntı, akıntı, vajinal ve üriner enfeksiyon, üriner inkontinans, dizüri, noktüri, dispareni ve lubrikasyonun azalması gibi rahatsız edici semptomlara neden olmaktadır (Gürel ve Değirmenci, 2023). Bu semptomlar, MGS'den etkilenen kadınların yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Angelou, Grigoriadis, Diakosavvas, Zacharakis ve Athanasiou, 2020; Moral ve ark., 2018).

MGS semptomlarının görülme sıklığı ve bunların yaşam kalitesi, cinsel sağlık ve günlük aktiviteler üzerindeki etkisi ülkeler arasında farklılık göstermekle birlikte demografik, kültürel ve sağlık sistemine ilişkin faktörlerin epidemiyolojik farklılıklara aracılık ettiği ön görülmektedir (Mili ve ark., 2021). Buna ek olarak, iklim değişikliklerinin MGS semptomları üzerindeki etkisi henüz yeterince araştırılmamıştır. Ancak yakın zamanda deney tavşanları üzerinde yapılan klinik çalışmada çevresel ısı artışının vajina ve serviks de dahil olmak üzere genitoüriner sistemde ısı artışına yol açarak vajinanın metabolik yapısı ve vajinal mikrobiyaya üzerinde değişikliklere neden olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar 23°C'de tutulan kontrol deney tavşanlarına kıyasla yaklaşık 30°C derece çevresel sıcaklığa maruz bırakılan deney tavşanlarının vajinal mikrobiyatasında önemli değişikliklere rastlamışlardır. Deney grubunun vajinal mikrobiyatasında Actinobacteria, Bacteroidetes ve Proteobacteria miktarında önemli derecede artış gözlenirken Firmicutes, Lactobacillus ve Leucobacter miktarında azalma gözlenmiştir (Shi ve ark., 2022). Isı artışına bağlı vajinal mikrobiyatada görülen bu değişikliklerin, menopozal dönemde östrojen eksikliğine bağlı olarak yüksek vajinal pH, vajinal atrofi ve vajinal epitelyal hücrelerdeki azalmayla birlikte laktobasil miktarının azalmasına neden olarak vajinal enfeksiyonlara yatkınlığı artırabileceği ön görülmektedir (Phillips ve Bachmann, 2021; Sarmiento ve ark., 2021). Literatürde 58 bin kadının dahil edildiği bir çalışmada hava sıcaklığı ile genitoüriner sendrom nedeniyle hastaneye kaldırılma riski arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda, hava sıcaklığındaki artış ve

günlük sıcaklık farkındaki azalmayla genitoüriner hastalıklar nedeniyle hastaneye yatış riski arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, kadınlarda erkeklere kıyasla günlük sıcaklık farkındaki düşüşün genitoüriner sorunlar nedeniyle hastaneye yatış açısından daha yüksek riskle ilişkili olduğu belirlenmiştir (Zhang ve ark., 2023). Bu durum, özellikle menopozal dönemdeki kadınlarda östrojen eksikliğiyle birlikte azalmış termoregülasyonun kadınları düşük günlük sıcaklık farkına karşı daha hassas hale getirmesiyle ilişkilendirilmektedir (Marui, Masuda, Kato ve Nagashima, 2020; Zhang ve ark., 2023). Bu doğrultuda, iklim değişiklikleri ve buna bağlı sıcaklık artışının menopozal dönemdeki kadınlarda ürener sorunlar açısından giderek daha da önem kazanan bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir.

İklim değişikliğinin menopozal dönemdeki kadınların cinsel sağlığı üzerinde doğrudan olmasa da dolaylı etkileri olduğu düşünülmektedir. İklim değişikliğine bağlı görülen sıcaklık artışının menopozal semptomların şiddetinde artışa neden olduğu belirlenmiştir (Chalupka ve ark., 2023). Buna ek olarak, artan menopozal semptom yüküyle cinsel disfonksiyon arasında pozitif yönde güçlü bir etki olduğu bulunmuştur (Dąbrowska-Galas, Dąbrowska ve Michalski, 2019). Dünya genelinde, iklim ve çevre değişikliklerinin neden olduğu sorunların cinsel sağlıkla birlikte aile içi şiddeti de kötüleştirdiği belirlenmiştir. Avustralya'da 2009 yılında meydana gelen orman yangınlarından sonra, kadınlara yönelik aile içi şiddet olaylarında artış görülmüştür. Orman yangınlarıyla ilişkili finansal sorunlar ve maddi kayıplar gibi stres faktörlerinin mevcut aile içi şiddeti daha da arttırdığı tespit edilmiştir (Parkinson ve Zara, 2013). Uganda'da aile içi şiddet ve cinsel istismar oranlarının 2014-2018 yılları arasındaki kuraklık dönemlerinde ekonomik sorunlar ve açlıktaki artışa paralel olarak arttığı bildirilmiştir. İklim değişikliği nedeniyle doğal kaynaklara erişimdeki kısıtlıklar, özellikle gelişmemiş ülkelerde kırsal kesimlerde kadınların gıda ve su temini için daha uzak mesafelere gitmesine neden olmakta ve bu durum dolaylı olarak cinsel ve fiziksel istismar açısından kadınları daha riskli konuma getirmektedir (Masson, Benoudji, Reyes ve Bernard, 2019). Baker (2020) tarafından yapılan çalışma sonucunda iklim değişikliğinin Sahra Altı Afrika'daki 25 ülkede 2050 yılına kadar yaklaşık 16 milyon ek HIV vakasına yol açabileceği

öngörülmektedir. Bu tahmin, bu ülkelerde sıcaklık arttıkça erkek göçünün ve seks pazarlarının kullanımının arttığına dair bulgulara dayanmaktadır (Baker, 2020). Bu doğrultuda iklim değişikliğinin kadına yönelik şiddet, cinsel istismar ve buna bağlı olarak cinsel yolla bulaşan hastalıklardaki artışla pozitif yönde bir ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Women Deliver, 2021). Özellikle menopozal dönemdeki fiziksel ve psikososyal değişiklikler, vajinal kuruluk gibi menopozal semptomlar nedeniyle enfeksiyonlara yatkınlığın artmasıyla bu dönemdeki kadınlar iklim değişikliğinin etkilerine karşı daha savunmasız konumdadır. Ancak literatürde bu alana yönelik yapılan çalışma sayısı sınırlıdır, bu alana ilişkin daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Çevre Değişiklikleri ve Menopozal Döneme Etkileri

Artan endüstriyel ve tarımsal faaliyetler nedeniyle çevreye toksik maddelerin salınımının artmasıyla ortaya çıkan çevresel değişiklikler insan sağlığı açısından giderek daha da önem kazanmaktadır. Buna ek olarak, iklim ve çevre değişikliklerinin kısır bir döngü halinde yer alması ve birbirini tetiklemesi bu durumun önemini daha da artırmaktadır (Noyes ve ark., 2009). Çevresel kimyasallar, çeşitli insan faaliyetlerinden, endüstriyel süreçlerden veya doğal kaynaklardan açığa çıkan kimyasal maddelerdir. Çevresel kimyasalların salınımının artmasıyla daha da artan hava kirliliği, su kirliliği ve gıda kirliliği gibi çevresel değişiklikler insan kaynaklı iklim değişikliğinin temel nedenini oluşturmaktadır (Linares ve ark., 2020). Araştırmacılar, iklim değişikliğinin menarş yaşı üzerine etkilerini inceleyen sistematik bir derleme sonucunda son on yılda dünya çapında menarş yaşının düştüğünü bildirmiştir. Bu duruma, kirlilik nedeniyle toksik madde maruziyetinin artması ve temiz gıdaya ulaşımın engellenmesi gibi faktörlerin yol açtığı düşünülmektedir. Menarş yaşının düşmesiyle birlikte ilerleyen yıllarda kadınların KVH, mental sağlık, üreme sağlığı ve kemik sağlığı açısından hastalık yükünün büyük ölçüde artacağı tahmin edilmektedir (Canelón ve Boland, 2020). Özellikle menopozal dönemdeki kadınların KVH ve kemik sağlığı açısından hassasiyeti düşünüldüğünde çevresel değişikliklerin bu dönemdeki kadınların yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerinin giderek artacağı ön görülmektedir (Afzal, Das ve Chatterjee, 2024; Canelón ve Boland, 2020).

Kuraklık, sel ve kasırga gibi şiddetli hava olayları toksinlerin çevreye yayılımını hızlandırırken artan orman yangınları da toksinlerin atmosfere yayılmasına neden olmaktadır. Bu doğrultuda, iklim değişikliğine bağlı görülen hava olayları toksin maruziyetini artırmaktadır (Bolan ve ark., 2023). Toksinlerin birçoğu endokrin bozucu özellikte yer almakta ve cinsiyet steroid hormon (östrojen, progesteron, testosteron) reseptörleri üzerinde agonist veya antagonist etkilere yol açabilmektedir (Marlatt ve ark., 2022). Amerikan Endokrin Derneği, EBK'ları hormon mekanizmasının herhangi bir kısmına müdahale eden eksojen bir kimyasal veya kimyasalların karışımı olarak tanımlamaktadır. Bu kimyasallar; birçok farklı mekanizma (hormonların taklidi, hormon sentezini bozma, hormon reseptörlerinin gelişimini değiştirme, hormon antagonisti olarak davranma vb.) yoluyla vücudun hormonal dengesini bozabilmektedir (Endokrin Derneği, 2022). EBK'lar genellikle plastikler, metaller, elektronik atıklar, gıda katkı maddeleri ve kişisel bakım ürünleri gibi insan yapımı malzemelerin üretimi ve kullanımı sırasında açığa çıkmaktadır. Özellikle içme suyunun; sızıntılar, endüstriyel atıkların salınımı ve kimyasallar için su tedariğinin yetersiz arıtımı gibi nedenlerle EBK açısından önemli bir maruziyet kaynağı olduğu düşünülmektedir (Kumar ve ark., 2020).

Çevresel değişiklikler, kadınların EBK'lara maruziyetini artırarak over fonksiyonlarında azalmaya ve erken menopoza neden olmaktadır (Ding ve ark., 2022). Menopozal dönemdeki 30 yaş üstü yaklaşık 32 bin kadının dahil edildiği kesitsel bir araştırma sonucunda, belirgin olarak EBK'ya (ftalat, bisfenol, pestisit vb.) yüksek düzeyde maruziyeti olan kadınların düşük düzeyde maruziyeti olanlara oranla ortalama 1,9 ile 3,8 yıl daha erken menopoza girdiği belirlenmiştir. ABD'de yürütülen bu çalışmada, EBK'ya maruz kalan kadınların maruziyeti olmayan kadınlara oranla erken menopoza girme olasılığının altı kat daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Grindler ve ark., 2015). Özellikle kadınların kullandığı kozmetik ürünlerde yaygın olarak bulunan bir EBK olan ftalat kullanımının menopozal dönemdeki etkilerini inceleyen bir çalışma sonucunda yüksek ftalat maruziyetinin sıcak basması yaşamaya pozitif yönde bir ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur (Ziv-Gal ve ark., 2016). Premenopozal ve perimenopozal dönemdeki kadınlarda ftalat maruziyetinin beden kitle indeksine (BKİ) etkisinin incelendiği bir çalışma sonucunda premenopozal dönemdeki kadınlarda

ftalat maruziyetiyle BKİ arasında bir ilişki bulunmazken perimenopozal dönemdeki kadınlarda ftalat maruziyeti ve BKİ arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki bulunmuştur (Haggerty, Flaws, Li ve Strakovsky, 2021). Bisfenol A (BPA) maruziyeti ile over rezervi arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada kronik BPA maruziyetinin düşük over rezervi ve dolayısıyla erken menopoza ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Cao, Qu, Ming, Yao ve Zhang, 2018). EBK'lara ek olarak çevresel değişiklikler nedeniyle artan ağır metal (kurşun, cıva vb.) maruziyeti de over fonksiyonlarında bozulmayla ilişkilendirilmiştir (Zamora ve ark., 2023). Yapılan bir çalışmada, daha yüksek kurşun düzeyinin 1,2 yıl daha erken menopoza ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Eum, Weisskopf, Nie, Hu ve Korrick, 2014). Bu bulgular, menopozal dönemdeki kadınların çevresel değişikliklerin etkilerine karşı daha savunmasız grupta yer aldıklarına dair bir kanıt niteliğindedir. Buna ek olarak, literatürde ftalat maruziyetinin menopozal dönemdeki kadınlarda uyku sorunları ile pozitif yönde bir ilişkiye sahip olduğuna dair kanıtlar yer almaktadır (Hatcher ve ark., 2020; Zamora ve ark., 2023).

Hava kirliliği, kardiyovasküler problemler (Rajagopalan, Al-Kindi, ve Brook, 2018) ve bilişsel sorunlar da dahil olmak üzere bir dizi olumsuz sağlık sonucuyla ilişkilendirilen, iklim ve çevre değişiklikleri nedeniyle giderek yaygınlaşan çevresel bir maruziyettir (Zhang, Chen ve Zhang, 2018). Bu etkiler, özellikle menopozal dönem nedeniyle KVH ve bilişsel sorunlar açısından riskli konumda olan kadınlar için son derece önemlidir (Cucinella ve ark., 2023). Menopozal hipoöstrojenizm nedeniyle ortaya çıkan aterosklerotik dislipidemi, glukoz homeostazında dengesizlik, visceral yağlanmada artış, arteriyel hipertansiyon gibi birtakım değişiklikler artan KVH riskiyle ilişkilendirilmektedir (Anagnostis, Lambrinoudaki, Stevenson ve Goulis, 2022). Ayrıca buna ek olarak daha erken menopoza yaşının, daha yüksek KVH riskiyle pozitif yönde bir ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda, çevresel değişikliklerin hava kirliliği nedeniyle KVH riskinde doğrudan etkilerinin yanı sıra erken menopoza olan ilişkisi nedeniyle dolaylı etkileri de mevcuttur (El Khoudary, 2020). Hava kirliliğine maruziyetin yağ kütlesine etkisinin incelendiği 1654 kadının dahil edildiği SWAN araştırmasında nitrojen dioksit, ozon ve ince partikül maruziyetinin daha yüksek yağ kütlesi ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu

bulgu, hava kirliliğinin KVH açısından önemli bir risk faktörü olduğuna dikkat çekmektedir (Wang ve ark., 2022). Çin’de yaklaşık 32 bin kişide yapılan bir çalışma sonucunda artan hava kirliliği maruziyetinin düşük bilişsel işlevle ilişkili olduğu belirlenmiştir. Özellikle ileri yaş ve düşük eğitim düzeyinin hava kirliliğinin bilişsel fonksiyonlar üzerindeki etkisiyle pozitif yönde güçlü bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Çalışmada erkeklerin bilişsel fonksiyonlarının hava kirliliği açısından daha duyarlı olduğu bulunsa da ortaokul ve üstü eğitime sahip özellikle menopozal dönemde yer alan (45 yaş üstü) kadınların da bilişsel fonksiyonlarının ciddi ölçüde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır (Zhang ve ark., 2018). Çin’de yapılan farklı bir çalışmada, sülfür dioksit ve nitrojen dioksit gibi zehirli gazlardaki artışın sistemik enflamasyon ve endotel hasara neden olarak genitoüriner sorunlar nedeniyle hastaneye yatış üzerinde önemli ölçüde etkisi olduğu belirlenmiştir (Zhang ve ark., 2023). Literatürde hava kirliliğinin sağlık sonuçlarına etkisine yönelik çeşitli kanıtlara yer verilse de bu çalışmaların cinsiyet odaklı olmaması nedeniyle kadın sağlığına yönelik etkileri bütünüyle değerlendirilememektedir.

On İkinci Ulusal Kalkınma Planı’nda yer verildiği gibi iklim ve çevre değişiklikleri ile kentleşme bir arada ele alınması gereken, birbiri üzerinde etkileri olan kavramlardır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023). Orman ve yeşil alanların tahribatı iklim ve çevre değişikliklerine neden olurken aynı zamanda bu değişikliklerin etkileri (orman yangınları, kuraklık vb.) nedeniyle de bu alanlar zarar görebilmektedir. Orman ve yeşil alanlar, sanayileşmeyle birlikte artan hava kirliliğini azaltma gibi etkilerle iklim ve çevre değişikliklerinin olumsuz etkilerinin azaltılmasında rol oynamaktadır (Xie, Ahmed, Allen, Wilson ve Silander, 2015). Ayrıca bu alanlar, özellikle kentlerde bireylerin sosyalleşebileceği, fiziksel aktivite yaparak stres düzeylerini azaltabileceği ortamlar olması açısından toplum sağlığı için son derece önemlidir. Avrupa’da yer alan 1955 kadının 20 yıllık takibini içeren boylamsal bir araştırma sonucunda konut çevresinde yeşil alanların bulunmasının %13 daha düşük menopoza girme riski ve ortalama 1,4 yıl daha geç menopoza ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Triebner ve ark., 2019). Dolayısıyla çevre değişikliklerinin menopozal dönemdeki kadınlar üzerindeki etkisi giderek daha da önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, literatürde çevre değişikliklerinin kadın

sağlığı ve özellikle de bu değişikliklerin etkileri açısından daha riskli konumda yer alan menopozal dönemdeki kadınların sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirebilecek çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.



Şekil 1. İklim ve çevre değişikliklerinin menopozal dönem üzerindeki etkisinde rol oynayan faktörler (Cucinella ve ark., 2023).

Kısaltmalar: EBK: Endokrin bozucu kimyasal, VMS: Vazomotor semptomlar, KVH: Kardiyovasküler Hastalıklar)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Özet olarak, iklim ve çevre değişikliklerinin, kadınların üreme dönemindeki etkilerinin yanı sıra menopozal dönemde de önemli etkileri olabileceği bildirilmektedir. Bu değişiklikler sonucunda ortaya çıkan, menopozal dönemdeki kadınların semptomları ve yaşam kalitesi üzerine etkisi olabilecek faktörler Şekil 1’de vurgulanmıştır. Kadın yaşamının neredeyse tüm aşamaları üzerinde olumsuz etkilere sahip bu değişiklikler, kadınların yaşam kalitesi ve menopozun küresel semptom yükü açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır. VMS’nin şiddetinde artış, uyku sorunları, ruhsal, bilişsel ve üriner sorunlar potansiyel zararlı etkiler arasında görülmektedir. Buna ek olarak, menopozal dönemin kendine özgü semptom yükü ve bu döneme yönelik adaptasyon mekanizmaları içerisinde iklim ve çevre değişikliklerine ilişkin faktörlerin incelenmesi için daha fazla çalışmaya gereksinim mevcuttur. Çevresel değişikliklere bağlı artan EBK maruziyetinin erken menopoz üzerindeki etkilerine yönelik araştırmaların gereksinimine dikkat çekerken bu kimyasalların

menopozal dönemdeki kadınlarda ruhsal ve bilişsel sorunlar üzerindeki etkilerine odaklanan çalışmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Buna ek olarak, çevresel ve bireysel risk faktörleri değerlendirilerek menopozal dönemdeki kadınların refahı için önleyici ve iyileştirici stratejiler planlanmalıdır. Bu derlemede sunulan kanıtlar, iklim ve çevre değişikliklerinin semptom yükü fazla olan menopozal dönemdeki kadınlar üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik müdahalelere olan gereksinime dikkat çekmektedir. İklim ve çevre değişikliklerinin etkilerine karşı planlanan tedbirlere On İkinci Ulusal Kalkınma Planı'nda detaylı olarak yer verilse de kadın sağlığı üzerindeki etkilerinden bahsedilmemiştir. Bu bağlamda, ulusal çapta bu değişikliklerin kadın sağlığı üzerindeki etkilerine dikkat çekilmesi alınacak önlemler açısından son derece önemlidir. İklim ve çevre değişikliklerinin sağlık üzerine etkilerini hafifletmeye yönelik müdahaleler, küresel çapta kadınların sağlığının ve yaşam kalitesinin güvence altına alınması açısından kritik öneme sahiptir.

Yazar Katkısı / Author Contributions

Fikir/Kavram: S.Z.E.A., D.B.; Tasarım: S.Z.E.A., D.B.; Denetleme/Danışmanlık: D.B. Analiz ve/veya Yorum: S.Z.E.A., D.B.; Kaynak Taraması: S.Z.E.A., D.B.; Makalenin Yazımı: S.Z.E.A.; D.B. Eleştirel İnceleme: S.Z.E.A., D.B.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review

Dış bağımsız

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar araştırmanın yürütülmesinde herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek / Financial Disclosure

Yazarlar araştırmanın yürütülmesi sürecinde bir finansal destek almadıklarını beyan etmiştir.

KAYNAKLAR

Afzal, F., Das, A., Chatterjee, S. (2024). Drawing the Linkage Between Women's Reproductive Health, Climate Change, Natural Disaster, and Climate-driven Migration: Focusing on Low-and Middle-income Countries-A Systematic Overview. *Indian Journal of Community Medicine*, 49(1), 28-38. doi: 10.4103/ijcm.ijcm_165_23.

American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). (2021). Position Statement: Addressing Climate Change. <https://www.acog.org/clinical-information/policy-and-position->

statements/position-statements/2021/addressing-climate-change (Erişim Tarihi: 28.11.2023)

Aminimoghaddam, S., Abolghasem, N. (2022). A review of management of perimenopausal hot flashes. *Journal of Obstetrics, Gynecology and Cancer Research*, 4(1), 5-11. doi: 10.30699/jogcr.4.1.5.

Anagnostis, P., Lambrinoudaki, I., Stevenson, J. C., Goulis, D. G. (2022). Menopause-associated risk of cardiovascular disease. *Endocrine connections*, 11(4). doi: 10.1530/EC-21-0537.

Angelou, K., Grigoriadis, T., Diakosavvas, M., Zacharakis, D., Athanasiou, S. (2020). The genitourinary syndrome of menopause: an overview of the recent data. *Cureus*, 12(4). doi: 10.7759/cureus.7586.

Bai, Y., Sun, Y., Pei, Y., Zhou, C., Yan, J., Qin, L. (2023). Transient receptor potential M2 channel in the hypothalamic preoptic area and its impact on thermoregulation during menopause. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 250, 152132. doi: 10.1016/j.aanat.2023.152132.

Baker, R. E. (2020). Climate change drives increase in modeled HIV prevalence. *Climatic Change*, 163(1), 237-252. doi: 10.1007/s10584-020-02753-y doi: 10.1007/s10584-020-02753-y.

Bolan, S., Padhye, L. P., Jasemizad, T., Govarathanan, M., Karmegam, N., Wijesekara, H., ... Bolan, N. (2023). Impacts of climate change on the fate of contaminants through extreme weather events. *Science of The Total Environment*, 168388. doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.168388.

Canelón, S. P., Boland, M. R. (2020). A systematic literature review of factors affecting the timing of menarche: The potential for climate change to impact women's health. *International journal of environmental research and public health*, 17(5), 1703. doi: 10.3390/ijerph17051703.

Cao, Y., Qu, X., Ming, Z., Yao, Y., Zhang, Y. (2018). The correlation between exposure to BPA and the decrease of the ovarian reserve. *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*, 11(7), 3375.

Caretto, M., Giannini, A., Simoncini, T. (2019). An integrated approach to diagnosing and managing sleep disorders in menopausal women. *Maturitas*, 128, 1-3. doi: 10.1016/j.maturitas.2019.06.008.

Chalupka, S. M., Latter, A., Trombley, J. (2023). Climate and environmental change: A generation at risk. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing*, 10-1097. doi: 10.1097/NMC.0000000000000924.

Charlson, F., Ali, S., Benmarhnia, T., Pearl, M., Massazza, A., Augustinavicius, J., Scott, J. G. (2021). Climate change and mental health: a scoping review. *International journal of environmental research and public health*, 18(9), 4486. doi: 10.3390/ijerph18094486.

- Cianconi, P., Betrò, S., Janiri, L. (2020). The impact of climate change on mental health: a systematic descriptive review. *Frontiers in psychiatry*, 11, 74. doi: 10.3389/fpsyt.2020.00074.
- Cucinella, L., Tiranini, L., Nappi, R. E. (2023). Impact of climate and environmental change on the menopause. *Maturitas*, 178, 107825. doi: 10.1016/j.maturitas.2023.107825.
- Dąbrowska-Galas, M., Dąbrowska, J., Michalski, B. (2019). Sexual dysfunction in menopausal women. *Sexual Medicine*, 7(4), 472-479. doi: 10.1016/j.esxm.2019.06.010.
- Demirbaş, M., Aydın, R. (2020). 21. Yüzyılın en büyük tehdidi: küresel iklim değişikliği. *Ecological Life Sciences*, 15(4), 163-179.
- Ding, T., Yan, W., Zhou, T., Shen, W., Wang, T., Li, M., ... Wang, S. (2022). Endocrine disrupting chemicals impact on ovarian aging: Evidence from epidemiological and experimental evidence. *Environmental Pollution*, 305, 119269. doi: 10.1016/j.envpol.2022.119269.
- El Khoudary, S. R. (2020). Age at menopause onset and risk of cardiovascular disease around the world. *Maturitas*, 141, 33-38. doi: 10.1016/j.maturitas.2020.06.007.
- Endocrine Society. (2022). "Endocrine-Disrupting Chemicals (EDCs)" Endocrine.org, Endocrine Society, Access Date: 24 February 2024, URL: <https://www.endocrine.org/patient-engagement/endocrine-library/edcs>
- Eum, K. D., Weisskopf, M. G., Nie, L. H., Hu, H., Korrick, S. A. (2014). Cumulative lead exposure and age at menopause in the Nurses' Health Study cohort. *Environmental Health Perspectives*, 122(3), 229-234. doi: 10.1289/ehp.1206399.
- Freedman, R. R. (2005). Hot flashes: behavioral treatments, mechanisms, and relation to sleep. *The American journal of medicine*, 118(12), 124-130. doi: 10.1016/j.amjmed.2005.09.046.
- Freedman, R. R., Krell, W. (1999). Reduced thermoregulatory null zone in postmenopausal women with hot flashes. *American journal of obstetrics and gynecology*, 181(1), 66-70. doi: 10.1016/s0002-9378(99)70437-0.
- Girardi, G., Bremer, A. A. (2022). Effects of climate and environmental changes on Women's reproductive health. *Journal of Women's Health*, 31(6), 755-757. doi: 10.1089/jwh.2021.0631.
- Grindler, N. M., Allsworth, J. E., Macones, G. A., Kannan, K., Roehl, K. A., Cooper, A. R. (2015). Persistent organic pollutants and early menopause in US women. *PloS one*, 10(1), e0116057. doi: 10.1371/journal.pone.0116057.
- Gürel, R., Değirmenci, F. (2023). "Menopozun Genitoüriner Sendromu". Kadınlığın Dönüm Noktası: Menopoz. ed. Terzioğlu, F., Vefikuluçay Yılmaz, D. (Vize Basın Yayın). Ankara, 2023; 39. ISBN: 978-975974049
- Haggerty, D. K., Flaws, J. A., Li, Z., Strakovsky, R. S. (2021). Phthalate exposures and one-year change in body mass index across the menopausal transition. *Environmental research*, 194, 110598. doi: 10.1016/j.envres.2020.110598.
- Harlow, S. D., Elliott, M. R., Bondarenko, I., Thurston, R. C., Jackson, E. A. (2020). Monthly variation of hot flashes, night sweats and trouble sleeping: Effect of season and proximity to the Final Menstrual Period (FMP) in the SWAN Menstrual Calendar substudy. *Menopause (New York, NY)*, 27(1), 5. doi: 10.1097/GME.0000000000001420
- Hatcher, K. M., Smith, R. L., Chiang, C., Li, Z., Flaws, J. A., Mahoney, M. M. (2020). Association of phthalate exposure and endogenous hormones with self-reported sleep disruptions: results from the Midlife Women's Health Study. *Menopause*, 27(11), 1251-1264.
- Hayes, K., Poland, B. (2018). Addressing mental health in a changing climate: Incorporating mental health indicators into climate change and health vulnerability and adaptation assessments. *International journal of environmental research and public health*, 15(9), 1806. doi: 10.3390/ijerph15091806
- Hengel, K. M. O., Soeter, M., in der Maur, M., van Oostrom, S. H., Loeff, B., Hooftman, W. E. (2023). Perimenopause: Symptoms, work ability and health among 4010 Dutch workers. *Maturitas*, 107793. doi: 10.1016/j.maturitas.2023.107793
- Hotun Şahin, N., Mecdi Kaydırak, M. (Eds.). (2023). *Menopoz - Bakım, Tedavi ve Destekleyici Uygulamalar* (Vol. 1). Nobel Akademik Yayıncılık. s.150-165. ISBN: 978-625-397-345-2.
- Jones, H., Bailey, T. G., Barr, D. A., France, M., Lucas, R. A., Crandall, C. G., Low, D. A. (2019). Is core temperature the trigger of a menopausal hot flush?. *Menopause*, 26(9), 1016-1023. doi: 10.1097/GME.0000000000001357.
- Kingsberg, S. A., Schulze-Rath, R., Mulligan, C., Moeller, C., Caetano, C., Bitzer, J. (2023). Global view of vasomotor symptoms and sleep disturbance in menopause: a systematic review. *Climacteric*, 1-13. doi: 10.1080/13697137.2023.2256658.
- Kumar, M., Sarma, D. K., Shubham, S., Kumawat, M., Verma, V., Prakash, A., Tiwari, R. (2020). Environmental endocrine-disrupting chemical exposure: role in non-communicable diseases. *Frontiers in public health*, 8, 553850. doi: 10.3389/fpubh.2020.553850.
- Lawrance, E. L., Thompson, R., Newberry Le Vay, J., Page, L., Jennings, N. (2022). The impact of climate change on mental health and emotional wellbeing: a narrative review of current evidence,

- and its implications. *International Review of Psychiatry*, 34(5), 443-498. doi: 10.1080/09540261.2022.2128725
- Lee, J., Han, Y., Cho, H. H., Kim, M. R. (2019). Sleep disorders and menopause. *Journal of Menopausal Medicine*, 25(2), 83-87. doi: 10.6118/jmm.19192.
- Linares, C., Díaz, J., Negev, M., Martínez, G. S., Debono, R., Paz, S. (2020). Impacts of climate change on the public health of the Mediterranean Basin population-current situation, projections, preparedness and adaptation. *Environmental research*, 182, 109107. doi: 10.1016/j.envres.2019.109107.
- Marlatt, V. L., Bayen, S., Castaneda-Cortès, D., Delbès, G., Grigorova, P., Langlois, V. S., ... Van Der Kraak, G. (2022). Impacts of endocrine disrupting chemicals on reproduction in wildlife and humans. *Environmental Research*, 208, 112584. doi: 10.1016/j.envres.2021.112584.
- Marui, S., Masuda, Y., Kato, I., Nagashima, K. (2020). Influence of exogenous and endogenous estrogen on thermoregulatory responses to mild heat and the interaction with light and dark phases. *The Journal of Physiological Sciences*, 70, 1-13. doi: 10.1186/s12576-020-00782-x.
- Masson, V. L., Benoudji, C., Reyes, S. S., Bernard, G. (2019). How violence against women and girls undermines resilience to climate risks in Chad. *Disasters*, 43, S245-S270. doi: 10.1111/disa.12343.
- Mili, N., Paschou, S. A., Armeni, A., Georgopoulos, N., Goulis, D. G., Lambrinoudaki, I. (2021). Genitourinary syndrome of menopause: a systematic review on prevalence and treatment. *Menopause*, 28(6), 706-716. doi: 10.1097/GME.0000000000001752.
- Moral, E., Delgado, J. L., Carmona, F., Caballero, B., Guillán, C., González, P. M., ... Magro, C. N. (2018). The impact of genitourinary syndrome of menopause on well-being, functioning, and quality of life in postmenopausal women. *Menopause*, 25(12), 1418-1423. doi: 10.1097/GME.0000000000001148.
- Nappi, R. E., Palacios, S. (2014). Impact of vulvovaginal atrophy on sexual health and quality of life at postmenopause. *Climacteric*, 17(1), 3-9. doi: 10.3109/13697137.2013.871696.
- Nappi, R. E., Kroll, R., Siddiqui, E., Stoykova, B., Rea, C., Gemmen, E., Schultz, N. M. (2021). Global cross-sectional survey of women with vasomotor symptoms associated with menopause: prevalence and quality of life burden. *Menopause (New York, NY)*, 28(8), 875. doi: 10.1097/GME.0000000000001793
- Noyes, P. D., McElwee, M. K., Miller, H. D., Clark, B. W., Van Tiem, L. A., Walcott, K. C., ... Levin, E. D. (2009). The toxicology of climate change: environmental contaminants in a warming world. *Environment international*, 35(6), 971-986. doi: 10.1016/j.envint.2009.02.006.
- Parkinson, D., Zara, C. (2013). The hidden disaster: Domestic violence in the aftermath of natural disaster. *Australian Journal of Emergency Management, The*, 28(2), 28-35.
- Phillips, N. A., Bachmann, G. A. (2021). The genitourinary syndrome of menopause. *Menopause*, 28(5), 579-588. doi: 10.1097/GME.0000000000001728.
- Rajagopalan, S., Al-Kindi, S. G., Brook, R. D. (2018). Air pollution and cardiovascular disease: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(17), 2054-2070. doi: 10.1016/j.jacc.2018.07.099
- Romanello, M., Di Napoli, C., Drummond, P., Green, C., Kennard, H., Lampard, P., ... Costello, A. (2022). The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels. *The Lancet*, 400(10363), 1619-1654. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01540-9.
- Santoro, N., Roeca, C., Peters, B. A., Neal-Perry, G. (2021). The menopause transition: signs, symptoms, and management options. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 106(1), 1-15. doi: 10.1210/clinem/dgaa764.
- Sarmiento, A. C. A., Costa, A. P. F., Vieira-Baptista, P., Giraldo, P. C., Eleutério Jr, J., Gonçalves, A. K. (2021). Genitourinary syndrome of menopause: epidemiology, physiopathology, clinical manifestation and diagnostic. *Frontiers in Reproductive Health*, 3, 779398. doi: 10.3389/frph.2021.779398.
- Shi, Y., Tang, L., Bai, X., Du, K., Wang, H., Jia, X., Lai, S. (2022). Heat stress altered the vaginal microbiome and metabolome in rabbits. *Frontiers in Microbiology*, 13, 813622. doi: 10.3389/fmicb.2022.813622
- Shifren, J. L. (2018). Genitourinary syndrome of menopause. *Clinical obstetrics and gynecology*, 61(3), 508-516. doi: 10.1097/GRF.0000000000000380.
- Smith, J. N., van Daalen, K. R., Venkatraman, R. (2020). Climate change and its potential impact on menopausal hot flashes: a commentary. *Menopause*, 27(7), 816-817. doi: 10.1097/GME.0000000000001521.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028). *Ankara: TC Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Kasım, 11, 2023.*
- Triebner, K., Markevych, I., Hustad, S., Benediktsdóttir, B., Forsberg, B., Franklin, K. A., ... Dadvand, P. (2019). Residential surrounding greenspace and age at menopause: A 20-year European study (ECRHS). *Environment international*, 132, 105088. doi: 10.1016/j.envint.2019.105088.

- United Nations (UN). 1992. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. New York: UN. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- Wang, X., Karvonen-Gutierrez, C. A., Gold, E. B., Derby, C., Greendale, G., Wu, X., ... Park, S. K. (2022). Longitudinal associations of air pollution with body size and composition in midlife women: the study of women's health across the nation. *Diabetes care*, 45(11), 2577-2584. doi: 10.2337/dc22-0963.
- Ward, K., Deneris, A. (2018). An update on menopause management. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 63(2), 168-177. doi: 10.1111/jmwh.12737.
- Women Deliver. (2021). The Link Between Climate Change And Sexual And Reproductive Health And Rights. An Evidence Review. *Women Deliver*. <https://womendeliver.org/wp-content/uploads/2021/02/Climate-Change-Report.pdf> Erişim Tarihi: 25.12.2023
- Xie, Y., Ahmed, K. F., Allen, J. M., Wilson, A. M., Silander, J. A. (2015). Green-up of deciduous forest communities of northeastern North America in response to climate variation and climate change. *Landscape ecology*, 30, 109-123. doi: 10.1007/s10980-014-0099-7.
- Zamora, A. N., Peterson, K. E., Goodrich, J. M., Téllez-Rojo, M. M., Song, P. X., Meeker, J. D., ... Jansen, E. C. (2023). Associations between exposure to phthalates, phenols, and parabens with objective and subjective measures of sleep health among Mexican women in midlife: a cross-sectional and retrospective analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(24), 65544-65557. doi: 10.1007/s11356-023-26833-5.
- Zhang, X., Chen, X., Zhang, X. (2018). The impact of exposure to air pollution on cognitive performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(37), 9193-9197. doi: 10.1073/pnas.1809474115.
- Zhang, R., Zhang, W., Ling, J., Dong, J., Zhang, L., Ruan, Y. (2023). Association between air temperature and risk of hospitalization for genitourinary disorders: An environmental epidemiological study in Lanzhou, China. *Plos one*, 18(10), e0292530. doi: 10.1371/journal.pone.0292530
- Ziv-Gal, A., Gallicchio, L., Chiang, C., Ther, S. N., Miller, S. R., Zacur, H. A., ... Flaws, J. A. (2016). Phthalate metabolite levels and menopausal hot flashes in midlife women. *Reproductive toxicology*, 60, 76-81. doi: 10.1016/j.reprotox.2016.02.001.
- Zolfaghari, S., Yao, C., Thompson, C., Gosselin, N., Desautels, A., Dang-Vu, T. T., ... Carrier, J. (2020). Effects of menopause on sleep quality and sleep disorders: Canadian Longitudinal Study on Aging. *Menopause*, 27(3), 295-304. doi: 10.1097/GME.0000000000001462.
- Zuelsdorff, M., Limaye, V. S. (2023). A framework for assessing the effects of climate change on dementia risk and burden. *The Gerontologist*, gnad082. doi: 10.1093/geront/gnad082. Adıgüzel, E., Çiçek, B., Ünal, G., Aydın, M. F., Barlak-Keti, D. (2022). Probiotics and prebiotics alleviate behavioral deficits, inflammatory response, and gut dysbiosis in prenatal VPA-induced