

İklim Değişikliğinin Anne ve Yenidoğan Sağlığı Üzerine Etkisi

The Effect of Climate Change on Maternal and Newborn Health

 Renginar Öztürk Dönmez¹

 Şeyma Kurt²

Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Hemşire, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

Öz

Özellikle son yıllarda üzerinde durulan iklim değişikliği; on yıllardır süren sıcaklık, yağış, rüzgâr gibi hava olaylarındaki değişiklik olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliği ile birlikte, temiz suya erişim, hava kalitesi, hava sıcaklıklarında değişim, güvenli barınma ve gıda güvenliği gibi sağlığın belirleyicileri olumsuz etkilenerek insan sağlığı etkilenmektedir. Bu durumdan etkilenen risk grubunda bulunan bireyler, özellikle gebeler ve yenidoğanlar, savunmasız ve duyarlı alt grupları oluşturmaktadırlar. İklim değişikliği ve sağlığa etkilerini konu alan çalışmaların özellikle son yıllarda yürütülmüş olduğu dikkati çekmektedir. Bu derlemede iklim değişikliğinin anne ve yenidoğan sağlığı üzerine etkilerinin neler olduğuna dikkat çekilmek istenmiştir. İncelenen araştırmalardan yüksek derece sıcaklığa maruz kalma ve hava kirliliği ile gestasyonel diyabet, hipertansiyon, erken doğum, erken membran rüptürü, düşük doğum ağırlığı, ölü doğum, yenidoğan cinsiyeti ve konjenital anomaliler arasında ilişki olduğu saptanmıştır. İklim değişikliğinin sağlık üzerine olumsuz etkilerini azaltmada hemşirelere önemli sorumluluklar düşmektedir. Toplumun ve bireyin dayanıklılık kapasitesini arttırma, başa çıkma stratejilerini ve ileriye dönük davranışlarını geliştirme, sosyal destek ve yeşil çevre için politikalar geliştirmeye yönelik eğitici, savunucu, değişim ajanı, liderlik, bakım verici ve denetleyici gibi var olan rollerini hemşireler etkili bir biçimde kullanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Anne Sağlığı, Yenidoğan Sağlığı, Hemşirelik

Geliş Tarihi: 11.10.2021, **Kabul Tarihi:** 27.10.2022

Sorumlu Yazar: Doç. Dr., Renginar Öztürk Dönmez, Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye. **E-Posta:** renginar.ozturk.donmez@ege.edu.tr, **Telefon:** +90 232 311 55 94

Nasıl Atıf Yapılır: Dönmez Öztürk R, Kurt Ş. İklim Değişikliğinin Anne ve Yenidoğan Sağlığı Üzerine Etkisi Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2023;16(1): 105-113

E-Journal of Dokuz Eylul University Nursing Faculty published by Cetus Publishing.



E-Journal of Dokuz Eylul University Nursing Faculty 2021 Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

Abstract

Climate change, which has been emphasized in recent years; is defined as the change in weather events such as temperature, precipitation, wind over decades. With climate change, determinants of health such as access to clean water, temperature, air quality, safe housing and food security are negatively affected, and human health is affected. Individuals in the risk group affected by this situation, especially pregnant women and newborns, constitute vulnerable and sensitive subgroups. It is noteworthy that studies on climate change and its effects on health have been carried out especially in recent years. This review, it is aimed to draw attention to the effects of climate change on maternal and newborn health. Among the studies examined, it was determined that there is a relationship between exposure to high temperatures and air pollution and gestational diabetes, hypertension, preterm birth, premature rupture of membranes, low birth weight, stillbirth and newborn sex and congenital anomalies. Nurses have important responsibilities in reducing the negative effects of climate change on health. Nurses should effectively use their roles such as educator, advocate, change agent, leadership, caring and supervisor to increase the resilience capacity of the society and the individual, to develop coping strategies and forward-looking behaviors, to develop policies for social support and green environment.

Keywords: Climate Change, Maternal Health, Newborn Health, Nursing

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü, iklim değişikliğini 21. yüzyılın en büyük sorunu olarak nitelendirmektedir (World Health Organization [WHO], 2014). İklim değişikliği, iklimin ortalama durumunda veya değişkenliğinde karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlemlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, atmosferde meydana gelen, insan faaliyetlerine doğrudan veya dolaylı olarak atfedilebilen bir dizi değişiklik olarak tanımlanır. Küresel iklim değişikliği öncelikle insan faaliyetlerinden, özellikle atmosferdeki ısıyı hapseden sera gazı seviyelerini arttıran ve Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığını arttıran fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanmaktadır (WHO, 2014). İklim değişikliğinin etkilerinin yönetilebilir olmasından dolayı, endüstri öncesi bir başka deyişle 1960'lı yıllar öncesi sıcaklıklara kıyasla küresel sıcaklıkta ortalama 2°C'lik bir artış kritik eşik olarak

değerlendirilmiştir. Ancak şu anda her on yılda 0.1 ila 0.3°C arasında sıcaklık artışı olduğu görülmekte ve bu güvenli eşik aşılması anlamına gelmektedir (World Meteorological Organization [WMO], 2018). İklim değişikliğine yönelik çalışmaların ve uluslararası protokollerinin 2000 yılı sonrası artış gösterdiği belirlenmiştir (Altınok ve Altınok, 2016). Bu sözleşmeler; 1992 yılında kararlaştırılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 1997 yılı Kyoto Protokolü ve 2015 yılında kabul edilen Paris Antlaşması'dır. Ancak tüm ülkeler 2015 Paris Antlaşması taahhütlerini yerine getirebile, küresel sıcaklığın 2100 yılına kadar 1.5°C artmaya devam edeceği öngörülmektedir (European Commission [EU], 2020).

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde, sıcak hava ve hava kirliliği gibi doğrudan veya düzensiz yağışlar sonucu su kıtlığı veya artan seller vektörel hastalıklar ve çölleşme

gibi dolaylı etkileri sonucunda termal stres, temiz suya ulaşım, temiz hava, gıda güvenliği, güvenli barınma ve sosyal yapının sürdürülmesi gibi sağlığın sosyal ve çevresel belirleyicilerini olumsuz etkilemektedir (Sağlık Bakanlığı [SB], 2020). İklim değişikliğinin sağlığa etkileri, yaşanan değişikliğin kapsamı, hızı ve sonuçlarının ciddiyetine ve bireyin genel sağlık durumuna bağlı olarak değişir (Kumar, Abbas ve Aster, 2015). Bazı gruplar, yaş (çocuk, yaşlı), cinsiyet (kadın, özellikle gebeler) ve sosyal statü durumu (bazı bölgelerdeki yerliler, yoksullar veya göç edenler) gibi özellikleriyle iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerine karşı daha savunmasız ve dezavantajlı olmaktadır (Xie, Howard, Buchman ve Miller, 2021).

İklim değişikliği sonuçlarının on yıllar gibi uzun vadede ölçülebiliyor olması sebebiyle, insan sağlığı üzerine etkilerini ortaya koymak güçleşmektedir. İklim değişikliği ve sağlığa etkilerini konu alan çalışmaların özellikle son yıllarda yürütülmüş olduğu da dikkati çekmektedir (Asamoah, Kjellstrom ve Östergren, 2018). Konu ile ilgili yürütülen çalışmalarda iklim değişikliğinin sağlık çıktıları olarak etkileri; termal stres, solunum sistemi hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar, gastrointestinal hastalıklar vektörle bulaşan hastalıklar, ruh sağlığı hastalıkları ve olumsuz gebelik sonuçları olarak raporlanmıştır. Gebelerin ve fetüslerinin, iklim değişikliğine yüksek oranda maruz kalmasının, olumsuz sağlık çıktılarına neden olduğunu öne sürülmektedir (Bekkar, Pacheco, Basu, De Nicola, 2020; Booth ve ark. 2017; Dadvand ve ark. 2011; Elongi, Tandu, Spitz ve Vendonck, 2017; Helle, Helama ve Lertola, 2009; Janani ve Changae, 2017; Mandakh ve ark. 2020; Robledo ve ark. 2015; Schifano ve ark. 2016; Wang ve ark. 2018; Xie ve ark. 2021 verburg ve ark. 2016). Bu derlemenin amacı, iklim değişikliğinin anne sağlığı ve yenidoğan üzerinde oluşturduğu etkilere dikkat çekmektir. İklim değişikliğinin anne ve yenidoğan sağlığı üzerine etkileri; gebelik, yenidoğanın cinsiyeti, erken doğum eylemi, düşük doğum ağırlığı ve konjenital anomaliler

başlıkları altında ele alınmış ve incelenmiştir.

GELİŞME

İklim Değişikliğinin Anne Sağlığı ve Gebelik Üzerine Etkileri

İklim değişikliği, çeşitli nedenlerle anne ve perinatal sağlığı etkilemektedir. Gebelik dönemi, termoregülasyon yeteneğini azaltan fizyolojik ve anatomik değişimlerle karakterize olup, bu değişimler fetüs büyümesine bağlı olarak önemli ölçüde metabolizmada ve iç ısı üretiminde artış, artan yağ birikimi ile vücut kütle indeksinde değişime neden olmaktadır (Bekkar ve ark. 2020).

Çalışmalarda gebelik sırasında çevresel sıcaklık değişimleri ile gestasyonel diyabet (GD) arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (Booth ve ark. 2017; Robledo ve ark. 2015; Schifano ve ark. 2016; Verburg ve ark. 2016). Booth ve ark. (2017)'nin yürüttüğü çalışmada, dış hava sıcaklığı ile GD riski ilişkisi ele alınmış olup 2002-2014 yılları arasında 369.828 gebe incelenmiştir. Taramadan önceki 30 gün içerisinde aşırı soğuk ($\leq -10^{\circ}\text{C}$) ortam sıcaklığına maruz kalan kadınlarda GD prevalansı %4.6 iken, sıcak ($\geq 24^{\circ}\text{C}$) ortama maruz kalanlarda ise %7.7'ye yükselmiş olup ortam sıcaklığı ile GD riski arasında doğrudan bir ilişki ortaya koyulmuştur (Booth ve ark. 2017). Gebelik ve gebelik öncesi dönemde hava kirliliğine maruz kalmanın GD, erken doğum ve düşük doğum ağırlıklı bebek görülme prevalansında artışa neden olabileceği saptanmıştır (Robledo ve ark. 2015; Schifano ve ark. 2016).

Gebelikte hipertansiyon; çevresel faktörler, sıcaklık, nem ve mevsimsellik gibi risk faktörlerine bağlı olarak gelişebilmektedir. Elongi ve ark. (2011), Janani ve Changae (2017)'nin çalışmalarında; gebelikte hipertansiyon ile ilişkili olan preeklamsi riskinin sıcak aylarda daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Mandakh ve ark. (2020) ve Wang ve ark. (2018)'nin çalışmalarında ise gebelik sırasında hava kirliticilerine maruz kalmanın preeklamsi gelişimine yol açabilecek bir faktör olduğu saptanmıştır.

Stres ve sıcaklığa maruz kalma ile spontan düşük için çok önemli olan gebelik süresinin azalması arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Dadvand ve ark. 2011). Asamoah ve ark. (2017)'nin çalışmasında, hava sıcaklığı, nem, termal radyasyon ve rüzgar gibi bazı parametreler incelenip sonucunda, sıcaklıktaki artışın küretajlardaki artışla ilişkili olduğu gösterilmiştir.

İklim Değişikliğinin Yenidoğan Cinsiyet Oranı Üzerine Etkisi

Yayınlanan araştırmalara göre, yenidoğan bebeklerin cinsiyet oranının mevsimsellik ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Catalano, Bruckner ve Smith, 2008; Helle ve ark. 2009; Oyeyipo, van der Linde, du Plessis, 2017). Helle (2009)'nin çalışmasında, sıcak iklimlerde doğan bebeklerin cinsiyetinin daha fazla oranda erkek olduğu belirlenmiştir. Y kromozomu taşıyan spermelerin X kromozomu taşıyan spermelere oranla daha kırılabilir yapıya sahip olmaları nedeniyle sıcaklık artışına daha duyarlı olduğu düşünülmektedir (Oyeyipo ve ark. 2017). Bir kohort çalışmasında, ortam sıcaklığı ve cinsiyet arasındaki ilişki incelenmiş olup, gebelik sırasında ortam sıcaklığının düşük olmasının bebeklerde erkek cinsiyet oranını arttırdığı saptanmıştır (Catalano ve ark. 2008). Bununla birlikte, literatürde iklim değişikliği ve cinsiyet oranı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu da belirlenmiştir.

İklim Değişikliğinin Erken Doğum Üzerine Etkisi

Dünyada yaklaşık her yıl 15 milyon bebek erken doğmakta olup, 2015 yılında yaklaşık bir milyon ölümden sorumlu olan erken doğum komplikasyonları, beş yaş altı çocuklar arasında önde gelen ölüm nedenidir (WHO, 2020). Gebelikte meydana gelen fizyolojik ve anatomik değişiklikler, gebelerde termoregülasyon yeteneğini tehlikeye atmakta ve buna bağlı olarak, yüksek sıcaklıklar (sıcaklık ve nem kombinasyonu), ölü doğumlar da dahil olmak üzere fetüs üzerinde birçok olumsuz riski arttırmaktadır (Chersich ve ark. 2020; Ha, Liu, Zhu, Sherman ve Mendola, 2018; Son, Lee, Lane

ve Bell, 2019). Çalışmalara göre; bu durumun daha kısa gebelik süreci geçirilmesine ve erken doğumlara neden olduğu saptanmıştır. Ha ve ark. (2018)'nin çalışmasında, erken doğumun bir sebebi olan erken membran rüptürü ile sıcaklık değişiminin bir ilişkisi olduğu ilk kez ortaya konulmuştur. Preterm eylem ile erken membran rüptürü riski arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, 1°C'lik sıcaklık artışının olması halinde erken membran rüptürünün %5 oranında arttığı saptanmıştır. Chersich ve ark. (2020)'nin çalışmasına göre sıcaklıklardaki 1°C artışın erken ve ölü doğumları 1.05 kat arttırdığı, sıcak hava dalgaları sırasında erken doğum olasılığının 1.16 kat daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Son ve ark. (2019)'nin çalışmasında gebelik sürecinde özellikle doğumdan dört hafta önce ve doğumdan bir hafta önce yüksek sıcaklığa maruz kalmanın erken doğum eylemine neden olduğu ve bu erken doğumların erkek yenidoğanlarda daha yüksek riskli olduğu bulunmuştur.

Yapılan çalışmalara göre; sıcaklık artışı ile birlikte PM10 (partikül madde), NO₂ (azot dioksit) ve O₃ (ozon)'te birim artışının yaşandığını ve bu artışın özellikle ikinci trimesterin ikinci yarısında erken doğum riskini arttırdığı sonucuna varılmıştır (Schifano ve ark. 2016). Arroyo ve ark. (2019)'nin meta-analiz çalışmasında İspanya'da meydana gelen erken doğum eylemlerinin yaklaşık %1.35'i hava kirliliğine atfedilebilir bulunmuştur. Hava kirliliğine bağlı erken doğum sayısının 2010 yılında 2,7 milyon olduğu, yani bu sayının dünya genelindeki toplam erken doğumların %18'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir (Malley ve ark. 2017). Gebelikte bir diğer hava kirleticisi olan PM 2.5'e maruziyetin özellikle hiperlipidemi öyküsü olan gebelerde, erken doğum eylemi riskini belirgin düzeyde arttırdığı saptanmıştır (Zhang ve ark. 2021).

İklim Değişikliğinin Düşük Doğum Ağırlığı Üzerine Etkisi

Molina ve Saldarriaga (2017) çalışmasında, sıcaklığın fetüs sağlığı üzerine etkilerinin beş boyutta olduğunu bildirmişlerdir. Bunlar; sıcaklık seviyelerindeki değişikliklerle ilişkili hastalıklar

(solunum yolu hastalıkları), aşırı sıcaklığa maruz kalma, maternal enfeksiyon, annede psikolojik rahatsızlıklar ve gıda güvenliğidir. Artan ve değişkenlik gösteren sıcaklıklar, gıda güvensizliği artışına sebep olabilmektedir. Bu durum ise, yenidoğanlarda düşük doğum ağırlığı (DDA)'na yol açabilmektedir. MacVicar ve ark. (2017)'nin çalışmasına göre, üçüncü trimesterdeki yağış modelleri ile doğum ağırlığı arasında bir ilişki olduğu ve bu nedenle yağışın azalmasının DDA'na neden olduğu saptanmıştır. Son yıllarda, yer seviyesindeki O₃ kirliliği giderek artmakta olup, önemli bir risk olarak kabul edilmektedir (Zhang, Wei ve Fang, 2019). Gebelerin ve fetüslerin zararlı çevresel faktörlere karşı hassas olmasından dolayı, sıcaklığın yanı sıra hava kirliliğinden etkilenip, düşük doğum ağırlıklı bebek riskini artırdığı sınırlı sayıda yürütülen çalışmalarla gösterilmiştir (Bekkar ve ark. 2020; Malley ve ark. 2017). Sales ve ark. (2018)'nin gebe koyunlar üzerinde yaptığı çalışmada, yer seviyesindeki artan O₃ kirliliğine maruz kalmanın oksidatif strese neden olabileceğinden dolayı oksijenin ve besin maddelerinin fetüse taşınmasında bozulmaya ve bu nedenle fetal büyümenin yavaşlamasına neden olabileceği ortaya konulmuştur.

İklim Değişikliğinin Konjenital Anomaliler Üzerine Etkisi

Annenin maruz kaldığı ortam sıcaklığı, bazı konjenital hastalıkların gelişiminde etkisi olan çevresel bir faktördür. Yapılan çalışmalarda, gebelik sırasında yüksek ortam sıcaklığına maruziyet ile yenidoğanlarda konjenital anomali bulunması arasında ilişki bulunduğu gösterilmiştir (Agay-Shay ve ark. 2013; Van Zutphen, Lin, Fletcher ve Hwang, 2012).

Konjenital anomali olan hipospadiasın etiyolojisi bilinmemekle birlikte, insidansı son 30 yılda giderek artmakta olup, son yıllarda bu anomalinin artmasının iklim değişikliği ile ilgili olduğu düşünülmektedir (Spinoit, 2019). Türkiye'de yapılan bir çalışmada, annenin ve fetüsün 8-14. haftalarda maruz kaldığı yüksek ortam sıcaklıkları, bebeklerde hipospadias

riskini artırdığı gösterilmiştir (Kilinc ve ark. 2016). Yapılan diğer çalışmalarda; İtalya, Avustralya, Porto Riko ve bazı Afrika ülkeleri gibi yazları sıcak geçen ülkelerde, Norveç ve Japonya gibi yaz mevsimi daha az sıcak geçen ülkelere göre hipospadias insidansının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Avilés ve ark. 2014; Brantsæter ve ark. 2016; Schneuer, Holland, Pereira, Bower ve Nassar, 2015). Yarık damak/dudak insidansı en düşük sonbahar ve kış aylarında; en yüksek ilk bahar ve yaz aylarında bildirilmiş; yüksek sıcaklıklar, güneş ışığı ve artan ultraviyole radyasyonu seviyeleri ve O₃ konsantrasyonları ile karakterize edilen ılık mevsimde (Mayıs- Ekim arası) gebeliğin yarık damak/dudak riskini artırdığını göstermiştir (Peterka, Likovsky, Panczak ve Peterkova, 2018).

Tahmini ortalama prevalansı %0.9 olan konjenital kalp hastalıklarının (KKH) etiyolojisi bilinmemekle birlikte, annenin gebelik esnasında yeterli beslenmemesi, alkol ve tütün kullanımı, radyasyona maruz kalma ve hava kirliliği KKH'yı etkileyen dış ve çevresel faktörlerdir (Konkel, 2019). Konkel (2019)'e göre; annenin gebelik esnasında yüksek ortam sıcaklıklarına maruziyeti ile KKH prevalansında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada, özellikle gebeliğin erken dönemlerinin ilkbahar ve yaz aylarında geçirilmesi ile KKH arasında ilişki gösterilmiştir (Stingone ve ark. 2019).

İklim Değişikliğinin Hemşirelik Mesleğine Yansımaları

Hemşireler, küresel boyutta sağlık işgücünün en büyük grubunu oluştururlar (WHO, 2016). Bu sebeple, hemşireler birey ve toplum bilincini artırmaya, iklim değişikliğinin insan sağlığına etkilerine yönelik çabalarda ve iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik değişimde kritik öneme sahiptirler (Canadian Nursing Association [CNA], 2008). Hemşireler, çevreyle ilgili sağlık risklerine ve sonuçlarına yanıt oluşturmak için, sağlık eğitimi, danışmanlık, savunuculuk, değişim ajanı rolleri ile pek çok fırsata sahiptirler.

Uluslararası Hemşireler Konseyi (ICN) 2018 yılında, “Hemşireler, İklim ve Sağlık”, Amerikan Hemşireler Birliği (ANA) 2008 yılında “Küresel İklim Değişikliği” ve CNA “İklim Değişikliği, Sağlık ve Hemşirelerin İş Hayatındaki Rolü” raporlarını yayınlamışlardır (Costello, Montgomery ve Watts, 2013). Hemşireler; topluluklar, hemşirelik kuruluşları ve politika yapıcılar adına uzman olarak hareket etmelidirler. Ulusal hemşirelik örgütleri eğitim ve savunuculuğun önemine değinmiş olsa da, birçok hemşire iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri ve hemşirelik mesleğine etkileri konusunda yeterince hazırlıklı değildir (Barna, Goodman ve Mortimer, 2012).

Hem dünyada hem de ülkemizde, hemşirelik eğitim müfredatlarında çevre sağlığı, iklim değişikliği ile ilgili dersler çok sınırlıdır. Leffers ve ark. (2017)’nin çalışmalarında hemşirelerin iklimle ilgili sağlık ve risklerine yönelik eğitim almadıklarını saptamışlardır. Hemşirelerin ve diğer sağlık profesyonellerinin iklim değişikliğine bağlı sağlık tehditlerini ve sonuçlarını ele almak için eğitilmesi önemlidir.

Tüm bireyler iklim değişikliğinden etkilenmekte olsa da gebeler ve bebekler diğerlerine göre daha hassas grupları oluştururlar. Hemşirelerin iklim değişikliği ve etkilerine yönelik, kadın, gebe ve yenidoğan sağlığını koruma ve geliştirmeye yönelik farkındalık ve bilgililerinin artırılması önemlidir.

SONUÇ

İklim değişikliği sonucunda ortaya çıkan sıcaklık artışı, düzensiz yağışlar sebebiyle yaşanan kuraklık, seller gibi aşırı hava olayları ve hava kirliliği gibi etmenler insan sağlığını doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir. Gebelerin ve intrauterin yaşam da dahil olmak üzere yenidoğanların bu etkilere duyarlı gruplar arasında yer aldığı görülmektedir. Bu derleme makalesinde iklim değişikliği ile bağlantılı hava sıcaklığı ve hava kirliliğinin gestasyonel diyabet, hipertansiyon, erken doğum, erken membran rüptürü, düşük doğum ağırlığı, ölü doğum,

yenidoğan cinsiyeti ve konjenital anomaliler arasında ilişki olduğunu ortaya konulmuştur.

İklim değişikliği; nüfus artışı, sanayinin gelişimi gibi insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkmış olmasından dolayı müdahale edilebilir bir durumdur. İklim değişikliğinin sağlık üzerine olumsuz etkilerini azaltmada hemşirelik mesleğine önemli sorumluluklar düşmektedir. Uluslararası hemşirelik dernekleri, küresel iklim değişikliğinin zararlı sağlık etkilerine yanıt vermek için hemşireleri; hemşirelik uygulamaları, araştırma, savunuculuk ve eğitim yoluyla harekete geçmeyi yönlendirmektedirler. Yaşanan değişime karşı toplumun ve bireyin dayanıklılık kapasitesini arttırma, başa çıkma stratejilerini ve ileriye dönük davranışlarını geliştirme, sosyal destek ve yeşil çevre için politikalar geliştirmeye yönelik eğitici, savunucu, değişim ajanı, liderlik, bakım verici ve denetleyici gibi var olan rollerini hemşireler etkili bir biçimde kullanılmalıdır. Araştırmacı rolü de bulunan hemşireler, risk grubunda bulunan bireylere ve topluma yönelik iklim değişikliğinin etkilerinin araştırmasına ağırlık verilmelidir.

Bilgilendirme

Araştırmacılar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır. Bu derlemeye yazarların katkı oranı beyanı şu şekildedir: Fikir: RÖD, Tasarım: RÖD, ŞK, Literatür tarama: ŞK, RÖD, Yazma: ŞK, RÖD, Eleştirel inceleme: RÖD. Derleme yazımı ile ilgili herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır. Bu derleme, araştırma ve bilimsel yayın etiğine uyularak yazılmıştır.

KAYNAKLAR

Agay-Shay K, Friger M, Linn S, Peled A, Amitai Y, Peretz C. Ambient temperature and congenital heart defects. *Human Reproduction* 2013; 28(8): 2289–2297.

Altunok A, Altunok E. AB iklim değişikliği politikaları. *Denetim* 2016; (12): 45-55.

Arroyo V, Linares C, Díaz J. Premature births in Spain: Measuring the impact of air pollution using time series analyses. *Science of the Total Environment* 2019;660: 105–114.

Asamoah B, Kjellstrom T, Östergren PO. Is ambient heat exposure levels associated with miscarriage or stillbirths in hot regions? A cross-sectional study using survey data from the Ghana Maternal Health Survey 2007. *International Journal of Biometeorology* 2018; 62(3):319–330.

Avilés LA, Alvelo-Maldonado L, Padró-Mojica I, Seguinot J, Jorge J. C. Risk factors, prevalence trend, and clustering of hypospadias cases in Puerto Rico. *The Journal of Pediatric Urology* 2014; 10(6): 1076–1082.

Barna S, Goodman B, Mortimer F. The health effects of climate change: What does a nurse need to know? *Nurse Education Today* 2012; 32(7): 765–771.

Bekkar B, Pacheco S, Basu R, De Nicola N. Association of air pollution and heat exposure with preterm birth, low birth weight, and stillbirth in the us: a systematic review. *JAMA* 2020; 3(6): e208243.

Booth GL, Luo J, Park AL, Feig DS, Moineddin R, Ray JG. Influence of environmental temperature on risk of gestational diabetes. *Canadian Medical Association Journal* 2017; 189(19): E682–E689.

Brantsæter AL, Torjusen H, Meltzer HM, Papadopoulou E, Hoppin JA, Alexander J, et al. Organic food consumption during pregnancy and hypospadias and cryptorchidism at birth: the Norwegian mother and child cohort study (moba). *Environmental Health Perspectives* 2016; 124(3): 357–364.

Canadian Nursing Association. The role of nurses in addressing climate change. (2008). Ottawa, Ontario, Canada 1-24.

Catalano R, Bruckner T, Smith KR. Ambient temperature predicts sex ratios and male longevity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2008; 105:2244-7

Chersich MF, Pham MD, Areal A, Haghghi MM, Manyuchi A, Swift CP, et al. Associations between high temperatures in pregnancy and risk of preterm birth, low birth weight, and stillbirths: systematic review and meta-analysis. *BMJ Clinical Research* 2020; 371: m3811.

Costello A, Montgomery H, Watts N. Climate change: The challenge for healthcare professionals. *British Medical Journal* 2013;347: 6060

Dadvand P, Basagaña X, Sartini C, Figueras F, Vrijheid M, de Nazelle A, et al. Climate extremes

and the length of gestation. *Environmental Health Perspective* 2011;119(10): 1449–1453.

Elongi JP, Tandu B, Spitz B, vendonck F. Influence of the seasonal variation on the prevalence of pre-eclampsia in Kinshasa. *Gynecologie Obstetrique Fertilité* 2011; 39(3):132-135.

European Commission. Climate negotiations.15 Ağustos 2020 tarihinde, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/international-action-climate-change/climate-negotiations_en adresinden erişildi.

Ha S, Liu D, Zhu Y, Sherman S, Mendola P. Acute associations between outdoor temperature and premature rupture of membranes. *Epidemiology* 2018; 29(2): 175–182.

Helle S, Helama S, Lertola K. Evolutionary ecology of human birth sex ratio under the compound influence of climate change, famine, economic crises and wars. *Journal of Animal Ecology* 2009; 78: 1226–1233

Janani F, Changae F. Seasonal variation in the prevalence of preeclampsia. *Family Medicine & Primary Care Review* 2017;6(4):766–769.

Kilinc MF, Cakmak S, Demir DO, Doluoglu OG, Yildiz Y, Horasanli K, et al. Does maternal exposure during pregnancy to higher ambient temperature increase the risk of hypospadias? *The Journal of Pediatric Urology* 2016;12(6):407.

Konkel L. Taking the heat: potential fetal health effects of hot temperatures. *Environmental Health Perspectives* 2019;127(10):102002.

Kumar V, Abbas AK, Aster JC. (2015). *Environmental and nutritional diseases*. Robbins and Cotran *Pathologic Basis of Disease* içinde (ss. 403-450). 9th ed. Elsevier.

Leffers J, Levy RM, Nicholas PK, Sweeney CF. Mandate for the nursing profession to address climate change through nursing education. *Journal of Nursing Scholarship* 2017; 49(6):679-687.

MacVicar S, BerrangFord L, Harper S, Huang Y, Namanya Bambahi D, Yang S. Whether weather matters: Evidence of association between in utero meteorological exposures and foetal growth among

- Indigenous and nonIndigenous mothers in rural Uganda. *PLoS One*. 2017;12: e0179010
- Malley CS, Kuylenstierna JC, Vallack HW, Henze DK, Blencowe H, Ashmore MR. Preterm birth associated with maternal fine particulate matter exposure: a global, regional and national assessment. *Environment International* 2017; 101:173–182
- Mandakh Y, Rittner R, Flanagan E, Oudin A, Isaxon C, Familiari M, et al. Maternal exposure to ambient air pollution and risk of preeclampsia: a population-based cohort study in Scania, Sweden. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020;17(5): 1744.
- Molina O, Saldarriaga V. The perils of climate change: In utero exposure to temperature variability and birth outcomes in the Andean region. *Economics and Human Biology* 2017; 24:111124
- Oyeyipo IP, van der Linde M, du Plessis SS. Environmental Exposure of Sperm Sex-Chromosomes: A Gender Selection Technique. *Toxicological Research* 2017;33(4): 315–323.
- Patel SS, Burns TL. Nongenetic risk factors and congenital heart defects. *Pediatric Cardiology* 2013; 34(7):1535–1555.
- Peterka M, Likovsky Z, Panczak A, Peterkova R. Long-term significant seasonal differences in the numbers of new-borns with an orofacial cleft in the Czech Republic – a retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2018; 18 (1): 348.
- Robledo CA, Mendola P, Yeung E, Männistö T, Sundaram R, Liu D, et al. Preconception and early pregnancy air pollution exposures and risk of gestational diabetes mellitus. *Environmental Research* 2015;137: 316–322.
- Sales F, Peralta OA, Narbona E, McCoard S, De los Reyes M, González-Bulnes A, et al. Hypoxia and oxidative stress are associated with reduced fetal growth in twin and undernourished sheep pregnancies. *Animals* 2018; 8(11):217.
- Schifano P, Asta F, Dadvand P, Davoli M, Basagana X, Michelozzi P. Heat and air pollution exposure as triggers of delivery: A survival analysis of population-based pregnancy cohorts in Rome and Barcelona. *Environment International* 2016; 88: 153–159.
- Schneuer FJ, Holland AJ, Pereira G, Bower C, Nassar N. Prevalence, repairs and complications of hypospadias: an Australian population-based study. *Archives of Disease in Childhood* 2015;100(11):1038–1043.
- Son JY, Lee JT, Lane KJ, Bell ML. Impacts of high temperature on adverse birth outcomes in Seoul, Korea: Disparities by individual- and community-level characteristics. *Environmental Research* 2019; 168: 460–466.
- Spinoit AF. Hypospadias increased prevalence in surveillance systems for birth defects is observed: Next to climate change are we going towards a human fertility alteration? *European Urology* 2019; 76(4): 491–492.
- Stingone JA, Luben TJ, Sheridan SC, Langlois PH, Shaw GM, Reefhuis J, et al. Associations between fine particulate matter, extreme heat events, and congenital heart defects. *Environmental Epidemiology* 2019; 3(6): e071.
- T.C. Sağlık Bakanlığı İklim değişikliği. 15 Ağustos 2020 tarihinde, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-ced/ced-birimi/iklide%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi.html> adresinden erişildi.
- Van Zutphen AR, Lin S, Fletcher BA, Hwang SA. A population-based case-control study of extreme summer temperature and birth defects. *Environmental Health Perspectives* 2012;120(10):1443–1449.
- Verburg PE, Tucker G, Scheil W, Erwich JJ, Dekker GA, Roberts CT. Seasonality of gestational diabetes mellitus: a South Australian population study. *BMJ Open Diabetes Research & Care* 2016; 4(1): e000286.
- Wang Q, Zhang H, Liang Q, Knibbs LD, Ren M, Li C, et al. Effects of prenatal exposure to air pollution on preeclampsia in Shenzhen, China. *Environmental Pollution* 2018; 237:18–27.
- World Health Organisation (2020). Preterm birth. 7 Ağustos 2020 tarihinde, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> adresinden erişildi.

World Health Organization. Global strategy on human resources for health: Workforce 2. (2016). 7 Ağustos 2020 tarihinde [http:// apps.who.int/iris/bitstream/10665/250368/1/9789241511131-eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250368/1/9789241511131-eng.pdf?ua=1). adresinden erişildi.

World Health Organization. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s (2014). Geneva, Switzerland: 10 Temmuz 2020 tarihinde <http://www.who.int/globalchange/publications/quantitative-risk-assessment/en/> adresinden erişildi.

World Meteorological Organization. Summary for policymakers. In: global warming of 1.5°C. Geneva: World Meteorological Organization 2018;32.

Xie E, Howard C, Buchman S, Miller FA. Acting on climate change for a healthier future: Critical role for primary care in Canada. *Canadian Family Physician* 2021; 67(10):725-730.

Zhang J, Chen G, Liang S, Liu J, Zhang J, Shen H, et al. PM_{2.5} exposure exaggerates the risk of adverse birth outcomes in pregnant women with pre-existing hyperlipidemia: Modulation role of adipokines and lipidome. *Science of the Total Environment* 2021:787

Zhang JJ, Wei Y, Fang Z. Ozone pollution: a major health hazard worldwide. *Frontiers in Immunology* 2019;10: 2518.