

극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향: 주제범위 문헌고찰

하주영¹ · 김민지²

부산대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수¹, 부산대학교 간호대학 대학원생²

The Impact of Extreme Weather Events on Postpartum Depression: A Scoping Review

Ha, Juyoung¹ · Kim, Minji²

¹Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Pusan National University, Yangsan, Korea

²Graduate Student, College of Nursing, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: This study aimed to identify research trends and characteristics of studies examining the impact of extreme climate events on postpartum depression through a scoping review. **Methods:** Following the Arksey and O'Malley framework, a scoping review was conducted. A comprehensive search was performed in PubMed, CINAHL, Google Scholar, and RISS. Two reviewers independently screened and selected studies based on predefined criteria. Thirteen articles published between 2009 and 2025 were included in the final analysis. **Results:** None of the included studies were conducted in Korea, and none were found to have been published in nursing journals. Hurricanes, floods, and heatwaves were the most studied climate events, and their association with increased postpartum depression risk was consistently reported. However, one article found no statistically significant association between flooding and postpartum depression. **Conclusion:** Considering the increasing frequency of heatwaves, typhoons, and heavy rainfall in Korea, longitudinal and context-specific research exploring this aspect is needed. Addressing the climate crisis calls for the development of comprehensive nursing interventions, educational programs, and effective policy support systems, supported by the accumulation of nursing research that highlights postpartum mental health. Future efforts should focus on developing climate-sensitive mental health interventions and policy strategies to protect maternal mental health in the era of climate crises.

Key Words: Climate change; Extreme weather; Postpartum depression; Scoping review; Nursing

주요어: 기후변화, 극단적 기후, 산후우울증, 주제범위 문헌고찰, 간호

Corresponding author: Kim, Minji

College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea.

Tel: +82-51-510-8331, E-mail: mji1229@naver.com

- 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

- This work was supported by a 2-Year Research Grant of Pusan National University.

Received: May 1, 2025 | Revised: Jun 20, 2025 | Accepted: Jun 20, 2025

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

1. 연구의 필요성

기후변화란 장기간에 걸친 기후의 평균 상태 또는 변동성에서 나타나는 통계적으로 유의미한 변화로 정의되며[1], 극단적 기후현상은 이로 인해 극심한 폭염, 한파, 폭설, 가뭄 등과 같이 특정 지역과 계절에 드물게 발생하면서 규모·위치·시기 또는 범위 측면에서 비정상적인 특성을 지닌 사건이다[2]. 기상청의 2024년 이상기후 보고서에 따르면, 2024년 여름철 평균기온은 25.6℃로, 기상 관측 이래 가장 높은 수치를 기록하였으며, 이는 1991년부터 2020년까지의 평년값인 24.4℃보다 1.2℃ 높은 수준이다[3]. 또한 폭염과 열대야 발생 일수, 태풍 발생 수, 집중호우 빈도 등 주요 이상기후 지표들 역시 모두 1991년에서 2020년 평균 대비 증가하여, 전국적으로 다양한 기상 피해가 보고되었다[3]. 이러한 기후 이상 현상은 국내에 국한되지 않고 전 세계적으로도 유사하게 나타났으며, 지구 평균기온 상승과 더불어 집중호우, 폭염정보, 허리케인 등의 영향으로 여러 국가에서 재난 비상사태가 선포되기도 하였다[3]. 이처럼 이상기후 현상은 해마다 그 빈도와 강도가 지속적으로 증가하고 있다.

기후변화는 전 인구에 영향을 주며, 특히 여성은 생애주기 전반에 걸쳐 생물학적 및 사회적 취약성이 복합적으로 작용하여 민감한 집단으로 여겨진다[4,5]. 여성은 사춘기, 가임기, 임신기, 산욕기, 폐경기 등 각 시기에 따라 뚜렷한 신체적·호르몬적 변화를 겪으며, 이러한 변화는 기후 스트레스 요인에 대한 생리적 반응성을 증가시킨다[6]. 사춘기와 가임기에는 생식기능의 조절과 월경 주기, 호르몬 변동성이 기후 관련 스트레스와 상호작용할 수 있으며[7,8], 폐경기 이후에는 에스트로겐 감소로 인한 심혈관계 및 정신건강의 취약성도 증가되며, 고온 스트레스에 대한 조절 기능이 저하된다[8,9]. 산욕기는 정서적 불안, 수면 부족, 사회적 고립 등의 요소로 인해 기후 스트레스에 대한 저항력이 저하되며[10], 정신건강이 가장 불안정해질 수 있는 시기임에도 불구하고, 산모는 출산 직후 신체 회복과 육아 부담을 함께 짚어지고 있어 환경적 스트레스 요인의 영향이 더욱 크게 작용할 수 있다[10].

산욕기 정신건강 문제는 산후우울, 산후우울증, 산후정신병으로 구분되며[9], 이 중 산후우울증은 전 세계적으로 여성의 약 10~20%가 경험하는 주요 정신건강 문제로[10], 개인의 삶의 질은 물론 자녀의 애착 형성, 발달, 가족 기능에 광범위한 영향을 미친다[11,12]. 기존의 산후우울증 위험요인은 주로 사회적 지지 부족, 수면장애, 부정적 신체 이미지 등 개인 및 사회적

요인이 중심이었으나[13,14], 기후위기의 장기화에 따라 환경적 스트레스 요인으로서의 기후변화에 주목할 필요성이 제기되고 있다.

현재까지 산모 건강과 관련된 환경적 요인에 대한 연구는 주로 대기오염과 산모 정신건강 간의 연관성[15], 여성의 생식 건강 전반에 대한 고찰[6]에 국한되어 있으며, 극단적 기후현상이 산후우울증이라는 특정 정신건강 질환에 미치는 영향을 중심으로 한 연구는 제한적이다. 또한 기후위기가 정신건강에 미치는 영향을 다룬 연구는 지속적으로 이루어지고 있으나, 주로 아동이나 청소년을 대상으로 하여 산욕기 여성에 대한 연구는 미흡한 실정이다[16,17]. 이러한 경향은 일부 모성 정신건강 연구자들이 산모를 '사탕을 감싼 포장지(wrapping paper)'에 비유한 표현에서 드러나듯이, 출산 이후 여성의 정신건강이 과소평가되고 있음을 보여준다[18]. 그러나 신체적·정신적으로 가장 취약한 출산 직후의 산모에게 극단적 기후현상과 같은 급격한 환경적 스트레스 요인은 산욕기 정신건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있다[19]. 이는 모아 간의 애착 형성을 저해하고, 나아가 산모의 삶의 질 저하로 이어질 수 있다는 점에서 중요한 문제로 인식되어야 한다[20,21]. 그럼에도 불구하고 산후우울증과 기후 스트레스 요인 간의 관련성을 실증적으로 규명한 연구는 부족하며[22,23], 이에 대한 장기적인 추적 관찰 연구가 요구된다. 따라서 기후위기 상황에서 산후 정신건강 문제를 중대한 공중보건 과제로 인식하고, 산모를 중심으로 한 연구 및 정책적 대응이 절실히 필요하다. 이를 위해서는 기후변화와 산후우울증 간의 연관성을 종합적으로 고찰하고, 현재까지 축적된 국내외 연구 동향을 분석하는 체계적이고 통합적인 접근이 이루어져야 할 것이다.

주제범위 문헌고찰(scoping review)은 특정 주제에 대한 기존 문헌의 범위, 연구대상, 방법론, 주요 결과를 종합적으로 분석함으로써 연구 지형을 파악하고, 향후 연구 방향 및 정책적 대응의 근거를 마련하는 데 효과적인 접근 방법이다[24]. 이에 본 연구는 극단적 기후현상과 산후우울증 간의 연관성을 다룬 문헌을 주제범위 문헌고찰을 통해 분석하고, 기후위기 시대 산모 정신건강에 대한 기초적 이해를 도모하고자 한다. 이를 통해 산후 정신건강 문제를 기후환경 요인과 연계하여 논의할 수 있는 기반을 마련하며, 향후 관련 연구 및 정책 마련의 출발점으로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는

영향에 관해 주제범위 문헌고찰 방법으로 국내외 학술지 게재 논문을 분석하여, 관련 연구의 동향을 파악하고 향후 연구 방향을 제시하는 것이다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 극단적 기후현상과 산후우울증의 관련성에 대한 연구의 동향을 파악하기 위한 주제범위 문헌고찰(scoping review) 연구이다.

2. 연구절차

본 연구는 Arksey와 O'Malley [25]가 제시한 5단계 주제범위 문헌고찰 연구단계에 따라 진행하였다. 주제범위 문헌고찰의 절차는 1단계 연구질문 개발 및 도출, 2단계 관련 연구 검색, 3단계 문헌 선정, 4단계 자료기입, 5단계 결과분석, 요약, 보고하기이다[24].

1) 1단계: 연구질문 개발 및 도출

주제범위 문헌고찰 수행을 위한 연구질문은 명확하게 정의되고, 그 범위는 포괄적이어야 하며, 명확한 초점을 위해 개념, 목표집단, 관심, 건강결과 주제범위 문헌고찰의 목적이 함께 고려되어야 한다[24]. 본 연구의 연구질문은 '국내외 보고된 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향에 관한 연구의 동향은 어떠한가?', '국내외 보고된 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향에 관한 연구들의 특성은 어떠한가?'이다.

2) 2단계: 관련 연구 검색

본 연구는 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향에 관한 연구들의 동향을 파악하기 위해 연도의 제한을 두지 않고, 2025년 4월 5일까지 국내외 학술지에 게재된 문헌을 대상으로 검색을 시행하였다. 두 명의 연구자가 독립적으로 데이터베이스 검색을 통해 자료를 수집하였다. 국외 데이터베이스로는 PubMed, Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL)에서 검색 후 추가적으로 Google Scholar를 사용하여 검색하였고, 국내 데이터베이스는 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS)를 사용하였다. 국외 문헌의 경우, (1) Climate Change OR Climate Crisis OR Climate emergency OR Global Heating OR

Global Warming OR extreme heat OR extreme weather OR extreme temperature OR High Temperature OR Heatwaves OR climate-related extreme events OR Climate-related disasters OR extreme weather events OR Flooding OR hurricanes OR wildfires OR cold spells OR droughts OR coastal erosion, (2) postpartum depression OR PPD OR Depression, Postpartum OR Maternal Mental Health OR Maternal Depression 등으로 검색하였다. 국내 문헌은 국외 문헌 검색에서 사용한 검색어를 기본으로 하되 국내 데이터베이스의 검색기능을 고려하여 수정하거나 간소화하여 사용하였으며, (1) 기후변화 OR 지구온난화 OR 기후 이상 OR 기상 변화 OR 이상기후 OR 기후재난 OR 극단적 기후현상 OR 극단적 기후변화 OR 폭염 OR 한파 OR 폭우 OR 집중호우 OR 홍수 OR 허리케인 OR 태풍 OR 산불 OR 가뭄, (2) 산후우울 OR 산모우울 OR 산모 정신건강 OR 산후 정신건강 OR 산욕기 우울 등으로 검색하였다.

3) 3단계: 문헌 선정

주제범위 문헌고찰 연구방법[18]에서 문헌선정 또는 배제 기준에 따라 두 명의 연구자가 문헌 선정을 실시하였고, 중복문헌을 제외한 후 2단계를 거쳐 문헌을 선정하였다. 문헌 선정기준은 (1) 임 산부를 대상으로 한 연구, (2) 영어 혹은 한국어로 된 학회지 발표 연구를 포함하였다. 배제기준은 (1) 연구대상자가 임산부가 아닌 경우, (2) 극단적 기후현상이 아닌 다른 요인과의 관련성을 확인한 경우, (3) 선정 문헌을 포함하는 체계적 고찰, 메타분석 연구, (4) 학위논문, 학술대회 발표자료 및 포스터, (5) 원문을 확인할 수 없는 연구이다.

데이터베이스에서 문헌 검색 결과, PubMed에서 632편, CINAHL에서 12,023편, Google Scholar 수기 검색에서 32편, RISS에서 152편이 검색되었다. 이 중 중복 문헌을 제외한 10,175편의 문헌에서 제목과 초록을 검토한 결과, 65편의 문헌이 선별되었고, 원문을 확인할 수 없는 3편의 문헌을 제외한 62편의 문헌 중 전문을 통해 본 연구의 선정기준에 부합하지 않은 49편을 제외하여 최종적으로 13편의 문헌이 선정되었다(Figure 1).

선정된 문헌은 Excel 2016 (Microsoft Excel, Microsoft Corporation, Redmond, The United States of America)을 이용하여 정리하였으며, 연구저자, 출판년도, 연구설계, 수행국가, 연구목적 등 연구의 일반적 특성과 고찰 연구질문과 관련된 특정 정보인 측정도구, 주요 연구결과, 결론 등에 관한 자료를 추출하고 정리하였다.

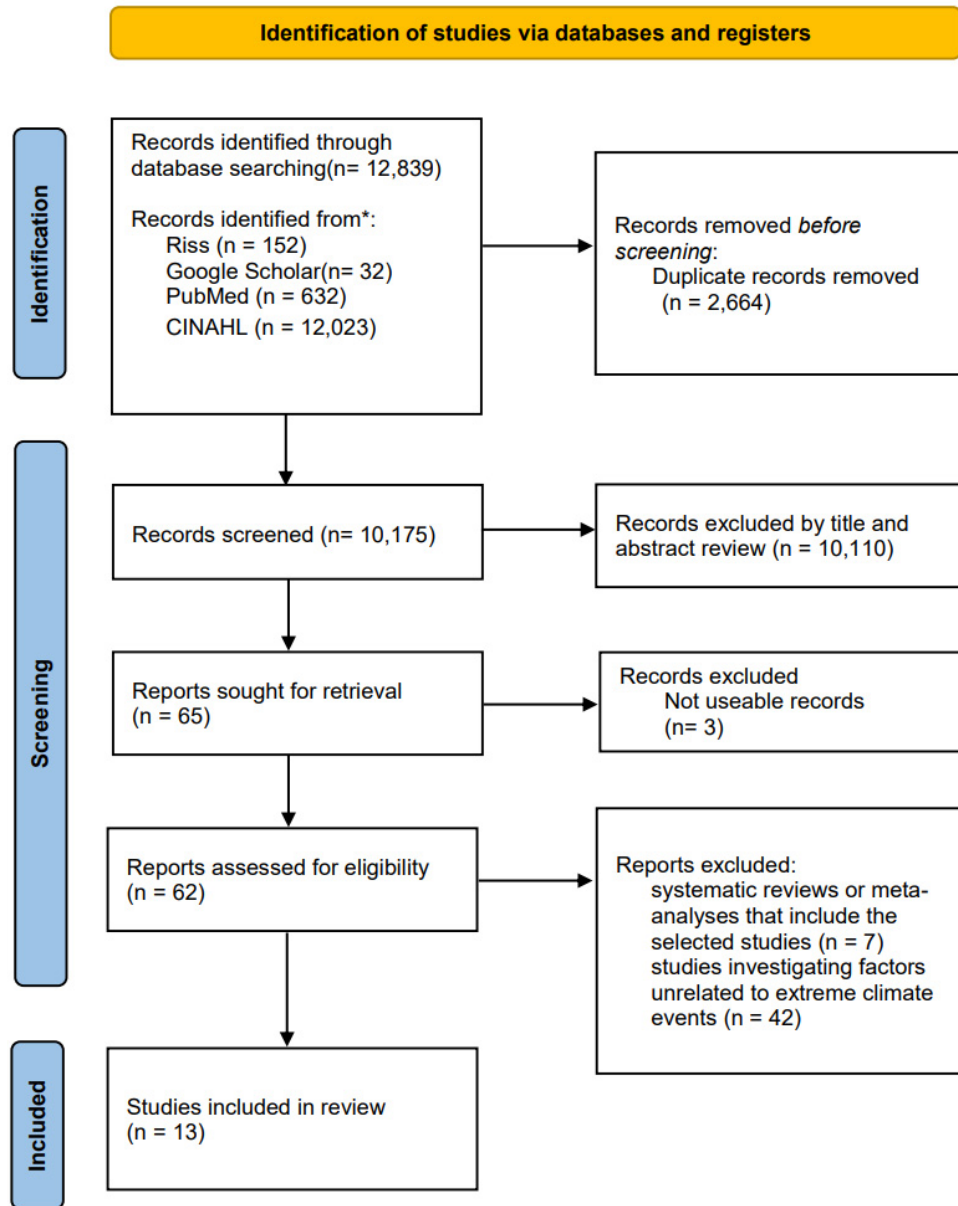


Figure 1. Flow diagram of study selection.

4) 4단계: 결과분석, 요약, 보고하기

자료기입을 통해 추출된 자료들을 문헌의 일반적 특성에 대한 기술적 분석과 고찰 연구질문에 대한 주제별 구조화 분석을 시행하였다[18]. 기술적 분석에서 연구 연도는 2009년부터 2025년까지 년 단위로 구분하여 분석하였으며, 연구설계는 양적연구, 질적연구, 혼합연구로 분류하여 분석하였다. 주제별 구조화 분석은 극단적 기후현상이 임산부의 우울에 미치는 영향을 중심으로 수행되었으며, 논의를 통해 두 명의 연구자가 합의된 결과를 도출하여 이를 표와 그림으로 정리하였다.

연구 결과

1. 선정된 문헌의 일반적 특성

본 문헌고찰에서는 최종 13편의 문헌이 분석에 포함되었으며, 각 문헌의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 문헌의 출판연도는 2009년부터 2025년까지로 나타났으며, 특히 2024년에 출판된 문헌이 5편(38.4%)으로 가장 높은 비율을 보였다. 연구가 수행된 국가별 분석 결과, 미국에서 수행된 연구가 8편(61.5%)으로 가장 많았고, 호주 2편(15.4%), 캐나다, 부르키나파소, 방글라데

Table 1. Characteristics of Included Studies (N=13)

Characteristics	Categories	n (%)
Year	2009	1 (7.7)
	2010	2 (15.4)
	2015	1 (7.7)
	2021	1 (7.7)
	2023	2 (15.4)
	2024	5 (38.4)
	2025	1 (7.7)
Country	United States of America	8 (61.5)
	Australia	2 (15.4)
	Canada	1 (7.7)
	Burkina Faso	1 (7.7)
	Bangladesh	1 (7.7)
Study design	Quantitative	10 (76.9)
	Qualitative	1 (7.7)
	Mixed-methods	2 (15.4)
Journal status	SSCI, SCIE, Scopus	2 (15.4)
	SCIE, Scopus	7 (53.8)
	SSCI, Scopus	1 (7.7)
	Scopus	2 (15.4)
	Grey literature	1 (7.7)
Academic field	Medicine	6 (46.2)
	Public health	4 (30.8)
	Environmental sciences	3 (23.0)

SCIE=Science Citation Index Expanded; SSCI=Social Sciences Citation Index.

시가 각각 1편(7.7%)으로 나타났다. 연구설계 유형별로는 양적 연구가 10편(76.9%)으로 가장 많았으며, 혼합연구 2편(15.4%), 질적연구 1편(7.7%) 순이었다. 또한, 분석 문헌의 학술지 등재 현황을 살펴본 결과, Science Citation Index Expanded (SCIE)와 Scopus에 모두 등재된 문헌이 7편(53.8%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며, Social Sciences Citation Index (SSCI), SCIE, Scopus 모두에 등재된 문헌과 Scopus에만 등재된 문헌이 각각 2편(15.4%)이었고, SSCI와 Scopus에 등재된 문헌과 회색 문헌이 각각 1편(7.7%)으로 나타났다. 마지막으로 분석된 문헌의 학문 분야는 의학 6편(46.2%), 공중보건 4편(30.8%), 환경과학 3편(23.0%) 순으로 나타났다.

2. 문헌 주제 및 내용 분석

본 문헌고찰에서는 포함된 문헌의 내용을 분석하기 위해 문헌번호, 저자와 출판연도, 연구설계, 연구대상자, 연구대상자의 연령, 극단적 기후현상의 유형, 우울 측정도구 및 주요 결과로 구분하여 제시하였으며, 이에 대한 구체적인 내용은 Table 2와 같다. 분석한 13편의 문헌 중 5편[A4,A9-A12]이 코호트 연

구설계를 채택하였고, 2편[A3,A7]을 제외한 나머지 문헌들은 모두 50명 이상의 연구대상자를 포함하였다. 연구대상자의 연령은 18세 이상이 6편[A1-A3,A9,A10,A12], 19세 이상이 1편[A13]이었으며, 대상자의 평균 연령만을 기술한 문헌이 6편[A4-A8,A11]이었다. 연구에서 다룬 극단적 기후현상은 허리케인이 4편[A9,A10,A12,A13]으로 가장 많았는데, 이 중 3편[A9,A10,A12]이 허리케인 카트리나를 다루었고, 나머지 1편[A13]은 허리케인 어마와 허리케인 마리아에 관한 연구였다. 그 외 홍수에 관한 문헌 3편[A5,A8,A11], 폭염에 관한 문헌 2편[A2,A7], 대기 온도 변동성에 관한 문헌 2편[A1,A4], 산불에 관한 문헌 1편[A6], 그리고 특정 기후 현상이 아닌 다양한 극단적 기후현상을 포함한 문헌 1편[A3]으로 나타났다. 우울 측정 도구로는 Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)가 가장 많이 사용되었는데, 4편[A8-A10,A12]에서 EPDS만을 단독으로 사용하였으며, 1편[A4]에서는 EPDS와 함께 진단 코드와 투약 이력을 병용하여 평가하였다.

3. 주제별 주요 내용 분석

연도별로 분석된 극단적 기후변화와 산후우울증 간의 관련성을 시각화한 결과는 Figure 2와 같다. 총 13편의 문헌에서 다루어진 극단적 기후현상은 크게 허리케인, 홍수, 폭염, 산불 및 복합적 재난으로 구분되었으며, 산후우울증과의 관련성에 대한 주요 결과는 다음과 같다.

허리케인을 다룬 문헌 4편[A9,A10,A12,A13]에서는 허리케인 카트리나와 허리케인 어마, 마리아와 같은 재난 경험이 산전 및 산후우울증, 외상 후 스트레스 장애의 위험 증가와 유의한 관련이 있음을 보고하였다. 특히, 허리케인의 노출 횟수가 많을수록 산후우울증의 상대위험이 높았으나, 재난에 노출된 시점은 산후우울증 발병과 관련이 없었다[A12]. 허리케인으로 인한 주거 상실, 식량 및 물 부족과 같은 사회경제적 불안정성이 산후우울증 발생과 강한 연관성을 나타냈다[A13]. 홍수와 관련된 문헌 3편[A5,A8,A11]에서는 홍수 경험이 산전 및 산후우울증과 유의하게 관련되어 있었으며, 특히 수위 상승과 주거 침수 경험이 우울 위험을 증가시키는 주요 요인으로 작용하였다[A8,A11]. 반면, 일부 문헌에서는 이러한 관련성이 통계적으로 유의하지 않다는 결과도 제시되었다[A5]. 대기 온도 변동성과 관련된 문헌[A1,A4]에서는 급격한 온도 변화와 고온 노출이 우울 위험을 증가시키는 경향이 관찰되었으며, 특히 산욕기에 이루어진 고온 및 온도 변동 노출이 정신과적 응급 방문과 우울 진단 빈도를 높이는 것으로 나타났다[A4]. 이와 함께

Table 2. Summary of Included Literature

No	Author	Year	Study design	Sample size	Age (mean)	EWEs type	Depression measurement	Key findings
A1	Runkle et al.	2024	Time-stratified case-crossover	206,000	≥ 18 (NA)	Ambient temperature variability	Medical diagnosis code	1) Each 5°C rise in temperature → 7% increase in psychiatric emergency visits 2) Short-term heat exposure and cumulative heat exposure during pregnancy → Increased risk of PPD
A2	Ulrich et al.	2025	Retrospective matched analysis	324,928	≥ 18 (25.8)	Heat wave	Medical diagnosis code	Acute and prolonged heatwave exposure during pregnancy → Increased risk of PPD
A3	Pardon et al.	2024	Mixed-methods	31	≥ 18 (31.74)	EWEs : e.g., flood, cyclone	CES-D	1) Extreme climate events affect maternal physical and mental health 2) Feelings of helplessness 3) Resilience and adaptation under adversity.
A4	Sun et al.	2024	Cohort study	429,839	NA (30.22)	Ambient temperature variability	EPDS, Medical diagnosis code, Medication prescription	Postpartum heat and temp swings → increased risk of PPD
A5	Hetherington et al.	2021	Quasi-experimental study	26,956	NA (28.9)	Flood (Calgary flood)	Medical diagnosis code	No significant association with PPD
A6	Cherbuin et al.	2023	Cross-sectional study	919	NA (32.04)	Bushfire	DASS-21	Wildfire smoke exposure → increased risk of mental health (depression, anxiety, stress) in pregnant and postpartum women
A7	Kadio et al.	2024	Qualitative	40	NA	Heat wave	NA	Extreme heat → negative impact on women's body, mind, social ties, work
A8	Hanif et al.	2024	Mixed-methods	Quan: 881 qual: 20 T: 901	NA (24.5)	Flood	EPDS	1) Flood experience → increased depression prevalence 2) Rising water levels → significantly linked to increased depression 3) Home flooding experience → increased risk of PPD
A9	Xiong et al.	2010	Cohort study	301	≥ 18 (NA)	Hurricane (Katrina)	EPDS	Hurricane Katrina → increases risk of PTSD and PPD.
A10	Ehrlich et al.	2010	Cohort study	208	≥ 18 (28.8)	Hurricane (Katrina)	EPDS	Post-hurricane exposure is positively associated with PPD at 6 months.
A11	Brock et al.	2015	Cohort study	171	NA (28.82)	Flood (Iowa floods)	IDAS	1) Flood exposure level → higher depression scores during pregnancy and up to 18 months postpartum. 2) Peritraumatic distress during flood → increased PPD
A12	Harville et al.	2009	Cohort study	292	≥ 18 (NA)	Hurricane (Katrina)	EPDS	1) Postpartum women with disaster experience → increased risk of mental health problems (depression, PTSD) 2) Exposure to ≥ 2 severe hurricanes → higher relative risk of PPD 3) Timing of hurricane exposure → not associated with depression onset
A13	Simeone et al.	2023	Cross-sectional study	517	≥ 19 (NA)	Hurricanes (Irma, Maria)	PRAMS self-reported	Experiences of insecurity, food/water shortage, and housing loss due to hurricane → significantly associated with increased risk of PPD

EWEs=Extreme weather events; CES-D=Center for Epidemiologic Studies Depression Scale ; EPDS=Edinburgh Postnatal Depression Scale; DASS-21=Depression Anxiety and Stress Scale 21; IDAS=Inventory of Depression and Anxiety Symptoms; PRAMS=Pregnancy Risk Assessment Monitoring System; PPD=Postpartum depression; PTSD=Post-traumatic stress disorder

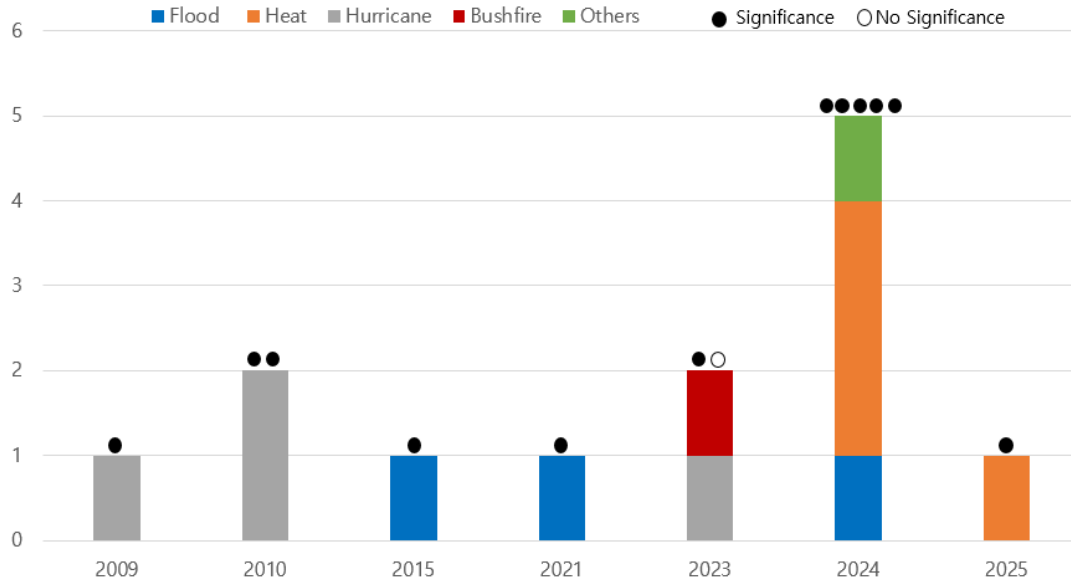


Figure 2. Temporal trends in extreme weather events and their statistical significance.

폭염을 포함한 온도 상승 관련 문헌[A1,A2,A4,A7]에서는 장기적 고온 노출과 열 스트레스가 산후우울증 위험을 증가시키는 주요 요인으로 보고되었다. 산불과 관련된 문헌[A6]에서는 산불로 인한 연기 노출이 산후우울증, 불안, 스트레스 수준을 유의하게 증가시키는 것으로 나타났다. 마지막으로, 복합적인 기후 재난을 다룬 문헌[A3]에서는 다양한 재난 경험이 임산부의 신체적·정신적 건강에 부정적인 영향을 미치는 동시에, 무력감과 같은 부정적 정서뿐 아니라 회복력과 적응력과 같은 긍정적 심리 반응도 함께 나타날 수 있음을 보고하였다.

논 의

본 연구는 극단적 기후현상과 산후우울증 간의 연관성을 다룬 선행 문헌을 주제범위 문헌고찰 방법으로 분석함으로써, 관련 연구의 수행 수준을 확인하고, 주요 요인과 한계를 종합적으로 확인하고자 하였다.

연도별 분석 결과, 극단적 기후현상과 산후우울증 간의 연관성을 다룬 연구는 2009년 처음 등장한 이후 2010년과 2015년에 각각 1편의 논문이 발표되었으나, 이후 일정 기간 동안 관련 연구는 이루어지지 않았다. 그러나 2021년 이후 재난뿐만 아니라 폭염, 집중호우, 대기 온도 변동 등 반복적이고 일상적인 기후변화도 기후위기의 일부로 인식되기 시작하면서, 이에 따른 여성 정신건강 문제에 대한 관심이 증가하였다[2]. 이러한 인식의 전환은 연구 주제의 확장으로 이어져, 2024년에는 총 5편의 논문이 발표되는 등 연구가 활발히 진행되는 양상을 보였다.

이와 같은 경향은 극단적 기후현상이 전반적으로 사회적 문제로 부각된 2020년 이후의 흐름과도 일치한다[26].

또한, 분석된 연구 대부분이 국외에서 수행된 것으로, 국내 산모를 대상으로 한 연구는 확인되지 않았다. 그러나 극단적 기후현상은 지역적 특성과 밀접하게 관련되어 있으며[27], 기후 유형, 사회기반시설, 보건의료 접근성, 문화적 인식과 대응 방식 등은 국가마다 상이하기 때문에[28,29], 국외 연구결과를 국내 상황에 그대로 적용하는 데에는 명확한 한계가 존재한다. 2024년 기후보고서에 따르면 한국은 과거와 달리 폭염과 집중호우 외에도 계절 구분의 모호화와 2월 이상고온 및, 국지성호우의 반복 등 급격한 기후환경 변화를 겪고 있으며[3], 2025년 한 해에만도 극심한 산불 피해가 두 차례 발생한 바 있다[30]. 따라서 이러한 한국의 기후 변화 특성을 고려한 지역 기반 연구를 통해, 극단적 기후현상이 국내 산모의 산후우울에 미치는 영향을 규명하는 것은 산욕기 여성의 정신건강 보호를 위한 실질적 근거를 제공할 수 있을 것이다. 그럼에도 불구하고 현재까지 국내에서는 극단적 기후현상과 산후우울증의 관련성을 다룬 연구가 전무한 실정이며, 기후위기 시대에 산모의 정신건강을 포괄적으로 이해하고 지원하기 위한 국내 연구의 활성화가 요구된다.

아울러 본 주제에 대한 간호학 분야의 학술적 접근은 매우 미흡하였다. 분석 대상 문헌 중 간호학 분야 학술지에 게재된 사례는 없었으며, 대부분의 연구는 의학, 공중보건, 환경과학 분야의 학술지에 출판되어 있었다. 이러한 결과는 기후변화로 인한 정신건강 문제와 같은 복합적이고 다학제적인 건강 이슈

에 대해 간호학이 여전히 소극적 태도를 유지하고 있음을 보여 준다. 그러나 기후위기는 인간의 삶 전반에 영향을 미치는 복합적 보건 위기이며[29], 이는 간호학의 메타패러다임인 '인간-건강-환경'의 상호작용 관계를 재조명해야 할 필요성을 제공한다[31,32]. 특히, 기후변화에 따른 여성의 정신건강 문제는 간호학적 관심과 개입이 필요한 영역으로[33,34], 이와 관련된 간호중재 개발 및 실천 전략 마련이 시급하다. 향후 기후위기 상황에서 여성건강을 위한 간호학적 연구가 적극적으로 수행되어야 할 것이다.

극단적 기후현상과 산후우울증 간의 연관성을 분석한 결과, 대부분의 문헌에서 극단적 기후현상이 산후우울증에 유의한 영향을 미치는 것을 확인하였다. 이는 기후위기 시대에 산모의 정신건강 보호를 위한 예방 및 개입 전략 마련의 필요성을 의미한다[5,16]. 본 연구에서 홍수와 산후우울증의 관련성을 다룬 1편의 문헌[A6]에서는 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않았으나, 폭염, 허리케인, 산불 등의 극단적 기후현상 노출 후 산모의 우울, 불안, 스트레스 지표가 상승하는 경향이 일관됨을 확인하였다. 이와 같은 연구 간 이질성은 연구대상자의 특성과 연구에 포함된 대상자 수의 극단적 차이뿐만 아니라 우울증 측정도구의 상이성에 기인할 수 있다[29,34]. 본 연구에 포함된 문헌들의 표본 규모는 수십 명에서 수십만 명에 이르기까지 다양하였으며, 사용된 우울 측정도구가 CES-D, EPDS, DASS-21 등으로 상이하여 연구 간 결과 비교 및 통합적 해석에 제약이 있었다. 추후 이러한 점을 고려하여 좀 더 면밀한 분석이 필요할 것으로 여겨진다.

분석된 문헌의 연구설계를 확인한 결과, 다수가 후향적 코호트 연구나 사례-교차연구 등 양적 접근 방법에 집중되어 있었다. 이는 극단적 기후현상과 산육기 정신건강 간의 상관성을 탐색하는 데에는 유용하나, 개인의 경험과 사회문화적 맥락을 충분히 반영하는 데에는 한계가 있다고 여겨진다. 극단적 기후 경험은 정서적 해석과 개인의 적응과정이 밀접히 연관된 현상으로[10], 보다 심층적인 이해를 도모하기 위해서는 질적연구나 혼합연구 등 다양한 연구설계를 통한 분석이 필요하다. 그리고 분석된 문헌의 주제를 확인한 결과, 전체 문헌의 약 30%가 허리케인 카트리나에 대한 연구로 편중되어 있었다. 최근 한국을 포함한 아시아 지역에서는 한파, 열대야, 태풍, 집중호우, 가뭄 등 다양한 형태의 극단적 기후현상이 빈번하게 발생하나[35], 해당 지역을 대상으로 한 연구는 매우 제한적인 실정이다. 따라서 아시아 태평양 지역의 다양한 기후에 대한 비교연구를 통해 극단적 기후현상과 산육기 정신건강 간의 관계를 전지구적 보건형평성의 관점에서 보다 심층적으로 탐색할 필요

가 있다.

극단적 기후현상 유형에 따른 산후우울증의 양상을 살펴보면, 허리케인과 같은 재난형 기후현상은 외상 후 스트레스 반응과 생활 기반의 구조적 상실을 중심으로 장기적인 정신건강 영향을 유발하였다. 허리케인과 같은 대규모 자연재해는 산모의 심리사회적 안정성을 크게 위협하며[17], 특히 식수·식량 부족, 주거 상실, 의료 접근성 제한과 같은 기본 생존 조건의 붕괴가 산후우울증 발현에 유의한 영향을 미친다고 보고되었다[8]. 또한 허리케인에 두 차례 이상 노출된 산모는 단일 노출군보다 산후우울증의 상대위험도가 유의하게 높게 나타났으며[A12], 허리케인 노출 이후 6개월이 경과한 시점에서도 여전히 산후우울 위험이 지속되었다[A10]. 이는 허리케인이 단순한 급성 스트레스 자극을 넘어, 지속적인 사회적 기반 붕괴와 만성적 불안정성에 따른 누적적 정신건강 영향을 초래한다는 것을 의미한다. 나아가 허리케인 이후 산모들은 우울 증상뿐 아니라 PTSD 증상까지 동반할 가능성이 높아, 정신건강의 이중 진단 가능성 또한 존재할 수 있다[9]. 이러한 결과는 허리케인을 단순한 기후 스트레스원이 아닌, 생존 위협과 사회적 붕괴가 복합된 다차원적 위기 요인으로 이해해야 함을 의미하며, 이에 대한 산후 간호중재 또한 심리사회적 및 구조적 접근을 포함한 통합적 전략이 요구된다.

반면, 폭염은 생리적 불편과 급성 스트레스 반응을 기반으로 산모의 정신건강에 영향을 미치는 기후현상으로 나타났다. 이는 폭염이 주로 수면장애, 피로, 탈수 등과 같은 생리적 스트레스를 매개로 한 급성 정신건강 자극으로 작용함을 의미한다[26]. 또한, 폭염이 여성의 신체, 정신, 사회관계 전반에 부정적인 영향을 미친다는 결과를 통해[A4], 산후 여성의 경우 일상 기능 저하 및 사회적 고립감을 심화시켜 우울 취약성을 더욱 높일 수 있음을 의미한다. 폭염은 계절적으로 반복성과 예측 가능성을 지니고 있기 때문에[29], 간호 실무에서는 이를 고려한 생활환경 중심의 예방적 간호전략이 이루어져야 할 것이다[36]. 이를 위해, 산전 교육 시 폭염 대응 행동요령과 자기관리 역량을 강화하고, 출산 후에는 실내 환경, 수분 섭취, 수면 상태 등을 모니터링하며 개별화된 환경 조정 간호를 제공할 필요가 있다.

본 연구는 Arksey와 O'Malley [25]가 제시한 5단계 주제범위 문헌고찰 절차에 따라 수행되었으며, 이에 따라 문헌의 질 평가는 실시되지 않아 방법론적으로 비뚤림의 가능성이 존재할 수 있다. 또한, 대부분의 문헌이 연관성 확인에 초점을 둔 관찰연구로 시간적 선후관계나 교란변수 통제의 한계로 인해 인과적 해석에는 주의가 필요하다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 극단적 기후현상과 산후우울 간의 관계에 대한 기존 문헌을 체

계적으로 정리함으로써, 해당 주제의 학문적 위치를 조망하고 간호학적 접근의 공백을 확인하였다는 점에서 의의가 있다. 이러한 결과는 기후위기 시대의 맥락 속에서 산후 정신건강 문제를 간호학적으로 조명할 필요성을 뒷받침하며, 기후변화에 대응하는 실천적 간호 전략 개발을 위한 후속 연구의 근거가 될 것이다.

결론

본 연구는 극단적 기후현상이 산후우울증에 미치는 영향을 통합적으로 살펴보기 위해 주제범위 문헌고찰을 수행하였다. 분석 결과, 관련 연구는 2009년에 처음 보고된 이후 한동안 미비하였으나, 2021년 이후 국외를 중심으로 활발히 이루어지고 있는 반면, 국내에서는 여전히 연구 기반이 부족한 실정이다. 특히 간호학 분야에서는 극단적 기후현상과 산후우울증의 연관성을 다룬 연구가 전무하였다. 대부분의 문헌에서는 허리케인, 홍수, 폭염 등 다양한 기후현상이 산후우울증에 유의한 영향을 미친다고 보고하였으나, 일부 문헌에서는 상이한 결과도 확인되어 향후 장기적이고 체계적인 후속 연구의 필요성이 제기된다. 아울러, 기후현상의 유형에 따라 산후우울증의 양상이 달라지는 특성을 고려할 때, 기존 연구들이 주로 허리케인 등 특정 재난에 집중되어 있다는 점은 제한점으로 작용하며, 동아시아 지역에서 빈번히 발생하는 폭염, 집중호우, 태풍 등 다양한 기후 스트레스 요인이 산욕기 정신건강에 미치는 영향을 고찰하는 지역 기반의 실증 연구의 확대가 필요함을 확인하였다.

이를 바탕으로, 산후우울증과 기후 스트레스 요인 간의 인과관계를 규명하기 위한 장기적 추적 연구의 축적이 요구된다. 특히 국내에서는 관련 연구 기반이 부족한 현실을 고려할 때, 한국 사회의 기후·환경적 특수성을 반영한 실증 연구의 확대가 시급하며, 이를 통해 국내 기후 스트레스가 산모의 정신건강에 미치는 영향을 체계적으로 규명할 필요가 있다. 나아가, 기후위기 시대라는 환경적 전환점에서 산후 정신건강 문제를 간호학적으로 조명하고, 산모의 정신건강을 포괄적으로 이해하고 지원할 수 있도록 폭염 등 기후 스트레스에 대한 대응 역량을 포함한 자기관리 교육이 산전교육에 포함되어야 하며, 산욕기에는 실내 환경, 수분 섭취, 수면 상태 등을 종합적으로 고려한 개별화된 환경 간호가 이루어져야 할 것이다. 이러한 간호학적 접근은 향후 기후위기 대응 보건의로 정책 수립과 산후 정신건강 증진을 위한 전략 마련에 있어 중요한 실천적·학문적 근거를 제공할 수 있을 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - HJ; Data collection - HJ and KM; Analysis and interpretation of the data - HJ and KM; Drafting and critical revision of the manuscript - HJ and KM.

ORCID

Ha, Juyoung <https://orcid.org/0000-0003-4405-7327>
Kim, Minji <https://orcid.org/0009-0006-7079-5373>

REFERENCES

1. Korea Meteorological Administration. Glossary of climate terms [Internet]. Seoul: Korea Meteorological Administration; c1990[cited 2025 April 14]. Available from: http://climate.go.kr/home/06_community/06.html
2. World Meteorological Organization. Extreme weather [Internet]. Geneva: WMO; c1950 [cited 2025 April 14]. Available from: <https://wmo.int/topics/extreme-weather>
3. Korea Meteorological Administration. 2024 Annual report on abnormal climate. Seoul: Korea Meteorological Administration; 2025. Report No.: 11-1360000-100044-10
4. Desai Z, Zhang Y. Climate change and women's health: a scoping review. *GeoHealth*. 2021;5(9):e2021GH000386. <https://doi.org/10.1029/2021GH000386>
5. Özer E. Climate change and its impact on women's living. *Journal of Health Sciences and Medicine*. 2024;7(4):482-7. <https://doi.org/10.32322/jhsm.1481918>
6. Segal TR, Giudice LC. Systematic review of climate change effects on reproductive health. *Fertility and Sterility*. 2022;118(2):215-23. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.06.005>
7. Roos N, Kovats S, Hajat S, Filippi V, Chersich M, Luchters S, et al. Maternal and newborn health risks of climate change: a call for awareness and global action. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2021;100(4):566-70. <https://doi.org/10.1111/aogs.14124>
8. Anjum G, Aziz M. Climate change and gendered vulnerability: a systematic review of women's health. *Women's Health*. 2025; 21:17455057251323645. <https://doi.org/10.1177/17455057251323645>
9. Sheffield PE. Mental health and climate change: the critical window of pregnancy. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2023;160(2):383-4. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14501>
10. Cianconi P, Betro S, Janiri L. The impact of climate change on mental health: a systematic descriptive review. *Frontiers in Psychiatry*. 2020;11:74. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00074>

11. Wang Z, Liu J, Shuai H, Cai Z, Fu X, Liu Y, et al. Mapping global prevalence of depression among postpartum women. *Translational Psychiatry*. 2021;11(1):543.
<https://doi.org/10.1038/s41398-021-01663-6>
12. Giacchetti N, Lattanzi GM, Aceti F, Vanacore N, Williams R. States of mind with respect to attachment: a comparative study between women who killed their children and mothers diagnosed with post-partum depression. *Nordic Journal of Psychiatry*. 2023;77(1):3-13.
<https://doi.org/10.1080/08039488.2022.2039760>
13. Baattaiah BA, Alharbi MD, Babteen NM, Al-Maqbool HM, Babgi FA, Albatai AA. The relationship between fatigue, sleep quality, resilience, and the risk of postpartum depression: an emphasis on maternal mental health. *BMC Psychology*. 2023; 11(1):10. <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01043-3>
14. Cho H, Lee K, Choi E, Cho HN, Park B, Suh M, et al. Association between social support and postpartum depression. *Scientific Reports*. 2022;12(1):3128.
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-07248-7>
15. Cadman T, Strandberg-Larsen K, Calas L, Christiansen M, Culpin I, Dadvand P, et al. Urban environment in pregnancy and postpartum depression: an individual participant data meta-analysis of 12 European birth cohorts. *Environment International*. 2024;185:108453.
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108453>
16. Lakhoo DP, Brink N, Radebe L, Craig MH, Pham MD, Haghighi MM, et al. A systematic review and meta-analysis of heat exposure impacts on maternal, fetal and neonatal health. *Nature Medicine*. 2025;31(2):684-94.
<https://doi.org/10.1038/s41591-024-03395-8>
17. Barkin JL, Buoli M, Curry CL, von Esenwein SA, Upadhyay S, Kearney MB, et al. Effects of extreme weather events on child mood and behavior. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2021;63(7):785-90.
<https://doi.org/10.1111/DMCN.14856>
18. Barkin JL, Curry CL, Goss L. That is one important wrapper: mental health considerations related to climate change in the perinatal period. *Perspectives in Psychiatric Care*. 2022;58(1): 7-8. <https://doi.org/10.1111/PPC.13019>
19. Agrawal I, Mehendale AM, Malhotra R. Risk factors of postpartum depression. *Cureus*. 2022;14(10):e30898.
<https://doi.org/10.7759/cureus.30898>
20. Choi J, Park H. Review of psychiatric mother-baby unit in postpartum period. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 2023;62(1):46-53.
<https://doi.org/10.4306/jknpa.2023.62.1.46>
21. Al Rehaili BO, Al-Raddadi R, ALEnezi NK, ALYami AH. Postpartum quality of life and associated factors: a cross-sectional study. *Quality of Life Research*. 2023;32(7):2099-106.
<https://doi.org/10.1007/s11136-023-03384-3>
22. Barkin JL, Philipsborn RP, Curry CL, Upadhyay S, Geller PA, Pardon, M, et al. Climate change is an emerging threat to perinatal mental health. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*. 2024;30(3):683-9.
<https://doi.org/10.1177/10783903221139831>
23. Weeda LJZ, Bradshaw CJA, Judge MA, Saraswati CM, Le Souef PN. How climate change degrades child health: a systematic review and meta-analysis. *Science of the Total Environment*. 2024;920:170944.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170944>
24. Seo HJ. The Scoping review approach to synthesize nursing research evidence. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2020;32(5): 433-9. <https://doi.org/10.7475/kjan.2020.32.5.433>
25. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005;8(1):19-32.
<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
26. Cosh SM, Ryan R, Fallander K, Robinson K, Tognela J, Tully PJ, et al. The relationship between climate change and mental health: a systematic review of the association between eco-anxiety, psychological distress, and symptoms of major affective disorders. *BMC Psychiatry*. 2024;24(1):833.
<https://doi.org/10.1186/s12888-024-06274-1>
27. Shenoy S, Gorinevsky D, Trenberth KE, Chu S. Trends of extreme US weather events in the changing climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2022;119(47):e2207536119.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2207536119>
28. Park G, Kim D. A study on factors influencing the innovation type of climate change-related technology in local industries. *Journal of the Korean Geographical Society*. 2023;58(3):199-216.
<https://doi.org/10.22776/kgs.2023.58.3.199>
29. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Beagley J, Belesova, K, et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *Lancet*. 2021;397(10269):129-70.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32290-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X)
30. Korea Forest Service. Real-time wildfire information[Internet]. Daejeon: Korea Forest Service; c1967 [cited 2025 April 30]. Available from:
https://fd.forest.go.kr/ffas/index.jsp;jsessionid=UQPyp-YaTZpdFgS5xld3hUwHXFsoM4YP4zp7_6i.ffas21
31. Portela Dos Santos O, Melly P, Joost S, Verloo H. Climate change, environmental health, and challenges for nursing discipline. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20(9):5682.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20095682>
32. Purisima EM, Arde BO Jr, Nero FD, Locsin RC, Montayre J. Reframing the environment domain of the nursing metaparadigm: exploring space, place, and technology. *Belitung Nurs-*

- ing Journal. 2024;10(6):614-23.
<https://doi.org/10.33546/bnj.3458>
33. Brown MJ, White BP, Nicholas PK. Mental health impacts of climate change: considerations for nurse practitioners. The Journal for Nurse Practitioners. 2022;18(4):359-63.
<https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2021.07.013>
34. Negeri ZF, Levis B, Sun Y, He C, Krishnan A, Wu Y, et al. Accuracy of the Patient Health Questionnaire-9 for screening to detect major depression: updated systematic review and individual participant data meta-analysis. BMJ. 2021;375:n2183.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n2183>
35. Ren G, Chan JCL, Kubota H, Zhang Z, Li J, Zhang Y, et al. Historical and recent change in extreme climate over East Asia. Climatic Change. 2021;168(3-4):22.
<https://doi.org/10.1007/s10584-021-03227-5>
36. Harris OO, Bialous SA, Muench U, Chapman S, Dawson-Rose C. Climate change, public health, health policy, and nurses training. American Journal of Public Health. 2022;112(S3):S321-7. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2022.306826>

Appendix 1. List of Studies Included in a Scoping Review

- A1. Runkle JD, Sugg MM, Berry A, Reed C, Cowan K, Wertis L, et al. Association of psychiatric emergency visits and warm ambient temperature during pregnancy: A time-stratified case-crossover study. *Environmental Health Perspectives*. 2024; 132(6):067001. <https://doi.org/10.1289/EHP13293>
- A2. Ulrich SE, Sugg MM, Guignet D, Runkle JD. Mental health disparities among maternal populations following heatwave exposure in North Carolina(2011-2019): a matched analysis. *The Lancet Regional Health-Americas*. 2025;42:100998. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2025.100998>
- A3. Pardon MK, Dimmock J, Chande R, Kondracki A, Reddick B, Davis A, et al. Mental health impacts of climate change and extreme weather events on mothers. *European Journal of Psychotraumatology*. 2024;15(1):2296818. <https://doi.org/10.1080/2008066.2023.2296818>
- A4. Sun Y, Headon KS, Umer W, Jiao A, Slezak JM, Avila CC, et al. Association of postpartum temperature exposure with postpartum depression: a retrospective cohort study in Southern California. *Environmental Health Perspectives*. 2024;132(11):117004. <https://doi.org/10.1289/EHP14783>
- A5. Hetherington E, Adhikari K, Tomfohr-Madsen L, Patten S, Metcalfe A. Birth outcomes, pregnancy complications, and postpartum mental health after the 2013 Calgary flood: a difference in difference analysis. *PLoS One*. 2021;16(2):e0246670. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246670>
- A6. Cherbuin N, Bansal A, Dahlstrom JE, Carlisle H, Broom M, Nanan R, et al. Bushfires and mothers' mental health in pregnancy and recent post-partum. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;21(1):7. <https://doi.org/10.3390/ijerph21010007>
- A7. Kadio K, Filippi V, Congo M, Scorgie F, Roos N, Lusambili A, et al. Extreme heat, pregnancy and women's well-being in Burkina Faso: an ethnographical study. *BMJ Global Health*. 2024;8:e014230. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2023-014230>
- A8. Hanif S, Jahan F, Goldberg L, Herbert N, Yeamin A, Shoab AK, et al. Flooding and elevated prenatal depression in a climate-sensitive community in rural Bangladesh: a mixed methods study [preprint]. *medRxiv*. 2024. <https://doi.org/10.1101/2024.11.25.24317922>
- A9. Xiong X, Harville EW, Mattison DR, Elkind-Hirsch K, Pridjian G, Buekens P. Hurricane Katrina experience and the risk of post-traumatic stress disorder and depression among pregnant women. *American Journal of Disaster Medicine*. 2010; 5(3):181. <https://doi.org/10.5055/ajdm.2010.0020>
- A10. Ehrlich M, Harville E, Xiong X, Buekens P, Pridjian G, Elkind-Hirsch K. Loss of resources and hurricane experience as predictors of postpartum depression among women in southern Louisiana. *Journal of Women's Health*. 2010;19(5): 877-84. <https://doi.org/10.1089/jwh.2009.1693>
- A11. Brock RL, O'Hara MW, Hart KJ, McCabe Beane JE, Williamson JA, Brunet A, et al. Peritraumatic distress mediates the effect of severity of disaster exposure on perinatal depression: the Iowa flood study. *Journal of Traumatic Stress*. 2015;28(6):515-22. <https://doi.org/10.1002/jts.22056>
- A12. Harville EW, Xiong X, Pridjian G, Elkind-Hirsch K, Buekens P. Postpartum mental health after Hurricane Katrina: a cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2009;9:1-8. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-9-21>
- A13. Simeone RM, House LD, Salvesen von Essen B, Kortsmit K, Hernandez Virella W, Vargas Bernal MI, et al. Pregnant women's experiences during and after hurricanes Irma and Maria, pregnancy risk assessment monitoring system, Puerto Rico, 2018. *Public Health Reports*. 2023;138(6):916-24. <https://doi.org/10.1177/00333549221142571>