



مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۲۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۴/۰۷

صص: ۷۱-۵۱

تأثیر تغییرات اقلیمی بر مهاجرت انسانی: بررسی روندها، چالش‌ها و راهکارها با رویکرد فراتحلیل

جواد مهدی‌زاده^۱

چکیده

تغییرات اقلیمی یکی از جدی‌ترین چالش‌های جهانی است که پیامدهای عمیقی بر پویایی‌های جمعیتی و مهاجرت انسانی دارد. این مقاله با استفاده از روش فراتحلیل، ۴۵ پژوهش منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۴ را بررسی کرده است تا رابطه میان تغییرات اقلیمی و الگوهای مهاجرت انسانی را تحلیل کند. این مطالعه همچنین بر اهمیت چارچوب‌های سیاست‌گذاری جامع تأکید دارد که با یکپارچه‌سازی مداخلات اقتصادی-اجتماعی، شناسایی قانونی مهاجران اقلیمی، و ظرفیت‌سازی محلی، می‌تواند به مدیریت بهتر این چالش کمک کند. با وجود پیشرفت‌های علمی، شکاف‌های تحقیقاتی همچنان وجود دارد؛ از جمله بررسی روندهای بلندمدت مهاجرت، تحلیل دقیق‌تر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی، و ارزیابی اثربخشی سیاست‌ها. نتایج نشان می‌دهد که تغییرات اقلیمی، به‌ویژه در مناطق آسیب‌پذیر اثراتی مانند کاهش بارندگی، افزایش دما، و تخریب محیط‌زیست را به همراه داشته است. این اثرات به‌طور نامتناسبی جمعیت‌های کم‌درآمد و کم‌ظرفیت را تحت فشار قرار داده و اغلب در مرزهای ملی باقی مانده‌اند. این پژوهش با ارائه توصیه‌های عملی مانند تقویت زیرساخت‌ها، تنوع‌بخشی به معیشت جوامع آسیب‌پذیر، و همکاری‌های بین‌المللی، بر راهبردهای پایدار و عادلانه‌ای برای کاهش فشارهای ناشی از مهاجرت اقلیمی تأکید می‌کند. این اقدامات می‌تواند به ارتقای تاب‌آوری جوامع و مدیریت مؤثر این بحران کمک کند.

کلیدواژه‌ها: مهاجرت اقلیمی؛ تغییر اقلیم، اقلیم، جمعیت.

۱- دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا- اقلیم‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

Jmahdizadeh88@gmail.com

استناد: مهدی‌زاده، جواد. (۱۴۰۳). تأثیر تغییرات اقلیمی بر مهاجرت انسانی: بررسی روندها، چالش‌ها و راهکارها با رویکرد

فراتحلیل، ۴(۳)، ۷۱-۵۱.

© نویسندگان

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع)



این مقاله تحت لیسانس آفرینندگی مردمی (Creative Commons License- CC BY) در دسترس شما قرار گرفته است.

مقدمه و بیان مسئله

تغییر اقلیم یکی از چالش‌های اصلی قرن بیست و یکم است که ناشی از افزایش سطح گازهای گلخانه‌ای مانند دی‌اکسید کربن (CO_2) و متان (CH_4) در اتمسفر است. این پدیده باعث افزایش میانگین دمای سطح زمین، ذوب یخ‌های قطبی، افزایش سطح دریاها و شدت یافتن پدیده‌های آب‌وهوایی افراطی مانند طوفان‌ها، سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها شده است. مطالعات علمی نشان داده‌اند که از سال ۱۸۸۰ تاکنون، میانگین دمای جهانی بیش از ۱.۱ درجه سانتی‌گراد افزایش یافته است، که بیشتر این افزایش، در نیمه دوم قرن بیستم و به دلیل فعالیت‌های انسانی بوده است (Intergovernmental Panel on Climate, 2023). تغییر اقلیم به‌طور مستقیم بر سیستم‌های زیستی و اقتصادی تأثیر گذاشته و موجب تغییر در الگوهای تولید مواد غذایی، منابع آبی و زیستگاه‌های طبیعی شده است. تحقیقات نشان می‌دهند که افزایش دما و تغییر در الگوهای بارش باعث کاهش بهره‌وری کشاورزی در مناطق حساس مانند جنوب آسیا و آفریقا شده است که پیامدهای مهمی برای امنیت غذایی جهانی دارد (Schlenker & Roberts, 2009). علاوه بر این، افزایش سطح دریاها و توالی بیشتر رخدادهای آب‌وهوایی شدید، زیستگاه‌های ساحلی و جوامع انسانی را تحت فشار قرار داده و مهاجرت‌های اجباری را افزایش داده است (Hauer, Evans, & Mishra, 2016).

گرمایش زمین به‌عنوان یکی از پیامدهای تغییر اقلیم، تأثیرات عمیقی بر منابع آبی و وقوع خشکسالی در مناطق مختلف جهان داشته است. افزایش دمای جهانی موجب تبخیر بیشتر از منابع آبی سطحی و خاک شده و در نتیجه منابع آبی تجدیدپذیر در بسیاری از مناطق کاهش یافته است. تحقیقات نشان می‌دهد که افزایش دما همراه با تغییر در الگوهای بارش، دوره‌های خشکسالی را طولانی‌تر و شدیدتر کرده است، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک مانند خاورمیانه و آفریقا (Dai, 2013). کاهش دسترسی به آب نه تنها بر تولید کشاورزی و امنیت غذایی اثر منفی گذاشته، بلکه باعث رقابت و درگیری بر سر منابع محدود آب شده است (Gerten et al., 2011). مهاجرت اقلیمی به‌عنوان یکی از پیامدهای مستقیم تغییر اقلیم، به جابه‌جایی اجباری انسان‌ها در پاسخ به تغییرات محیط‌زیستی نظیر افزایش سطح دریاها، خشکسالی‌های طولانی‌مدت و رویدادهای شدید آب‌وهوایی اطلاق می‌شود. این نوع مهاجرت اغلب در مناطق آسیب‌پذیر و

کشورهای در حال توسعه اتفاق می‌افتد، جایی که جوامع به منابع مالی و زیرساخت‌های مناسب برای انطباق دسترسی ندارند. تحقیقات نشان داده است که افزایش دما و کمبود منابع آبی، به‌ویژه در مناطق کشاورزی وابسته به باران، منجر به مهاجرت داخلی و بین‌المللی می‌شود (McLeman & Smit, 2006; Soren, Rana, & Sharma, 2024). علاوه بر این، در مناطقی مانند آسیای جنوبی و آفریقا، تغییرات اقلیمی فشار بیشتری بر شهرهای پرجمعیت وارد کرده و چالش‌های جدیدی برای مدیریت شهری ایجاد کرده است (Black et al., 2011).

ایران به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی خود در برابر تغییرات اقلیمی آسیب پذیر است. مطالعات نشان می‌دهد که ایران با خطرات قابل توجهی از اثرات تغییرات آب و هوایی، مانند افزایش دما که منجر به افزایش خطر آتش سوزی در جنگل‌ها می‌شود، به‌ویژه در مناطقی با پوشش گیاهی متراکم مواجه است (N. Mohammadi & Hejazizadeh, 2023). علاوه بر این، سواحل مکران در جنوب شرقی ایران به شدت در برابر افزایش سطح دریا آسیب پذیر است که هم بر محیط زیست و هم شرایط اجتماعی-اقتصادی تأثیر می‌گذارد (Ghanavati, Shah-Hosseini, & Marriner, 2021). علاوه بر این، اتکای ایران به کشاورزی دیم در مناطق خاص، آن را به ویژه در معرض تغییرات در الگوهای بارش قرار می‌دهد که می‌تواند چالش‌های اقتصادی موجود را تشدید کند (Sotoudeheian, Jalilvand, & Kermanshah, 2022).

مطالعات نشان داده است که تغییرات اقلیمی به طور قابل توجهی بر الگوهای مهاجرت در ایران تأثیر گذاشته است و تغییرات بارندگی و دما از عوامل کلیدی هستند. طی ۵۰ سال گذشته، ایران روند گرم شدن و کاهش بارندگی را تجربه کرده است که به کمبود شدید آب و افزایش فشار مهاجرت کمک کرده است (Shahvar, 2021). کاهش بارندگی و افزایش دما به ویژه بر بهره‌وری کشاورزی تأثیر گذاشته و منجر به افزایش مهاجرت از روستاها به شهرها شده است زیرا مردم به دنبال شرایط زندگی بهتر و فرصت‌های شغلی هستند (Saei, Mohammadi, Ziaee, & Barkhordari, 2019).

همچنین باید گفت تغییرات اقلیمی در ایران منجر به پیامدهای اقتصادی-اجتماعی قابل توجهی به ویژه مناطق روستایی و تولیدات کشاورزی شده است. رها شدن مناطق روستایی و سقوط تولیدات کشاورزی، فقر را در میان جمعیت روستایی در مناطق شکننده تشدید کرده است (M. Mohammadi & Ghaedi, 2020). این وضعیت به فرار مغزها، کمبود منابع و افزایش

شهرنشینی کمک کرده است، زیرا مردم از روستاها به مراکز شهری در جستجوی فرصت‌های بهتر مهاجرت می‌کنند (Khanian, Serpoush, & Gheitarani, 2019). علاوه بر این، مسائل سیاسی و امنیتی این چالش‌ها را تشدید کرده است و مهاجرت ناشی از اقلیم را به یک روند مهم با پیامدهای اقتصادی و اجتماعی گسترده تبدیل کرده است (Sohrabizadeh et al., 2024).

این مقاله ترکیبی جامع از تحقیقات موجود با تمرکز بر الگوها و روندهای مهاجرت ناشی از پیامدهای تغییرات اقلیمی، چالش‌های کلیدی در حوزه مهاجرت‌های ناشی از تغییرات آب و هوایی و نیز اثربخشی سیاست‌ها و پاسخ‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی است. بعلاوه هدف این پژوهش عبارت است از تبیین و آشکارسازی خلاها در دانش فعلی و ارائه توصیه‌های علمی و عملی در راستای مدیریت بهتر این چالش و ارائه راهکار سیاستی مناسب است.

روش‌شناسی پژوهش

روش‌شناسی این پژوهش با استفاده از روش کتابخانه‌ای و اسنادی و بررسی منابع نظری تهیه شده است. همچنین پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، از نظر ماهیت داده‌ها و روش تحقیق کیفی و در نهایت در آن از روش فراتحلیل به عنوان ابزار اصلی بهره می‌برد. فراتحلیل به عنوان روشی برای استنتاج تفاوت‌های موجود در پژوهش‌های پیشین، امکان ترکیب و یکپارچه‌سازی نتایج پراکنده را فراهم می‌آورد (دلاور، ۱۴۰۱). اهمیت این روش در توانایی آن برای تجمع دانش و ارزیابی پایایی یافته‌های پژوهشی از طریق تقابل نتایج و بررسی سازگاری آن‌ها با واقعیت‌ها نهفته است (Scherpenzeel & Saris, 1997).

هرچند که فراتحلیل به‌طور معمول به عنوان یک تکنیک کمی شناخته می‌شود، اما قابلیت کاربرد در رویکردهای کیفی را نیز داراست (قدسی، نسترن و قاسمی، ۲۰۲۲). در فراتحلیل کیفی، از ابزارهایی مانند آمارهای توصیفی شامل فراوانی، درصد فراوانی، فراوانی تجمعی، و نمایش نموداری با استفاده از نمودارهای میله‌ای و دایره‌ای برای تحلیل و نمایش نتایج بهره گرفته می‌شود. مراحل این روش شامل چهار گام اصلی است: تعیین هدف و سؤال کلیدی پژوهش، تعریف معیارهای انتخاب مطالعات، گردآوری و تحلیل داده‌ها و ارائه نتایج (قدسی و همکاران، ۲۰۲۲؛ کاظمیان، الوانی، قربانی‌زاده و جلیلی، ۲۰۲۱).

در این پژوهش، بررسی و تحلیل نظام‌مند مقالات منتشر شده به زبان‌های فارسی و انگلیسی با تمرکز بر موضوع تغییرات اقلیمی و مهاجرت انجام شده است. این مقالات از منابع معتبر و پایگاه‌های علمی برجسته گردآوری شده‌اند. جستجوها در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و بین‌المللی شامل پایگاه بانک اطلاعات نشریات کشور (مگ ایران)، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، اسکوپوس (Scopus)، وب آو ساینس (Web of Science)، ساینس دایرکت (ScienceDirect) و سایر مجلات علمی معتبر صورت گرفته است.

برای دستیابی به جامعیت در نتایج، از موتورهای جستجو در بستر فضای وب و نیز ابزارهای علمی مانند Google Scholar استفاده شده است. کلیدواژه‌های مورد استفاده شامل عباراتی مانند تغییرات اقلیمی، مهاجرت، مهاجرت‌های اقلیمی و اثرات اجتماعی تغییرات اقلیمی بوده است. مقالات با معیارهای علمی و بر اساس مرتبط بودن با موضوع انتخاب و تحلیل شدند تا تصویری جامع از وضعیت موجود فراهم شود.

در مطالعه حاضر مقالات علمی - پژوهشی مرتبط با تغییرات اقلیمی و مهاجرت که بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۴ منتشر شده‌اند، از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر اسناد دارای پشتوانه قوی علمی جمع‌آوری گردیدند. در مرحله اولیه اقدام به شناسایی ۷۰ اثر در قالب مقالات پژوهشی و اسناد شد. سپس از بین آنها ۴۵ مقاله که ۳۴ اثر از مجلات بین‌المللی و ۱۱ اثر در مجلات داخلی می‌باشد، انتخاب گردید. در ادامه برای بررسی آنها اقدام به کدگذاری شده که در جدول شماره (۱) نشان داده شده است.

روش‌های استفاده شده در مقالات گردآوری شده:

۱. مطالعات پیمایشی: بهره‌گیری از نظرسنجی‌ها و داده‌های جمع‌آوری شده از جوامع محلی در مناطق تحت تأثیر.
۲. تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های اقلیمی: استفاده از ابزارهای سنجش از دور و پایگاه‌های داده‌های هواشناسی برای تحلیل تغییرات اقلیمی.
۳. مصاحبه‌های کیفی: گردآوری اطلاعات از طریق مصاحبه با کارشناسان، سیاست‌گذاران، و جوامع آسیب‌پذیر.

۴. تحلیل اسنادی: مطالعه گزارش‌ها، مقالات علمی، و اسناد مرتبط با تغییرات اقلیمی و مهاجرت.

تکنیک‌ها و روش‌های تحلیل داده‌ها در مقالات:

۱. آمار توصیفی: برای تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناسی و اقتصادی مهاجرا؛
۲. آمار استنباطی: استفاده از آزمون‌های آماری مانند رگرسیون، تحلیل واریانس، و همبستگی برای بررسی روابط بین متغیرها؛
۳. مدل‌سازی پیش‌بینی: استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی برای پیش‌بینی تأثیر تغییرات اقلیمی بر مهاجرت؛
۴. تحلیل کیفی: تحلیل محتوای مصاحبه‌ها و اسناد برای شناسایی الگوها و مضامین مرتبط؛
۵. GIS و سنجش از دور: برای تحلیل فضایی تغییرات اقلیمی و اثرات آن بر توزیع جمعیت.

یافته‌های پژوهش

تحلیل یافته‌های پژوهش در دو بخش مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش اول به بررسی شکلی و روش‌شناسی و در بخش دوم به تحلیل و تفسیر و نیز محدودیت‌های پژوهش با استفاده از ۴۵ پژوهش پرداخته شده است.

۱- بررسی شکلی و روش‌شناسی مقالات مورد بررسی

معرفی منابع علمی:

در این مطالعه مجموعاً ۴۵ عنوان مقاله به شرح جدول شماره ۱ مورد بررسی قرار گرفته است:

جدول ۱: مقالات و منابع مورد بررسی

ردیف	نویسنده (نویسندگان)	عنوان مقاله
۱	آکه و همکاران	تغییر اقلیم: چالش‌های مهاجرت و توزیع مجدد جمعیت
۲	عبدالعزیز و همکاران	مهاجرت ناشی از آب و هوا در جنوب جهانی: تحلیلی عمیق
۳	اسکلدون	مهاجرت، تغییرات آب و هوا و آینده توزیع مجدد جمعیت جهانی
۴	ریمان و همکاران	بررسی بازخوردهای فضایی بین سیاست‌های سازگاری و الگوهای مهاجرت داخلی به دلیل افزایش سطح دریا
۵	داوست و سلبی	تغییر اقلیم و مهاجرت: بررسی و چارچوب جدید برای تجزیه و تحلیل

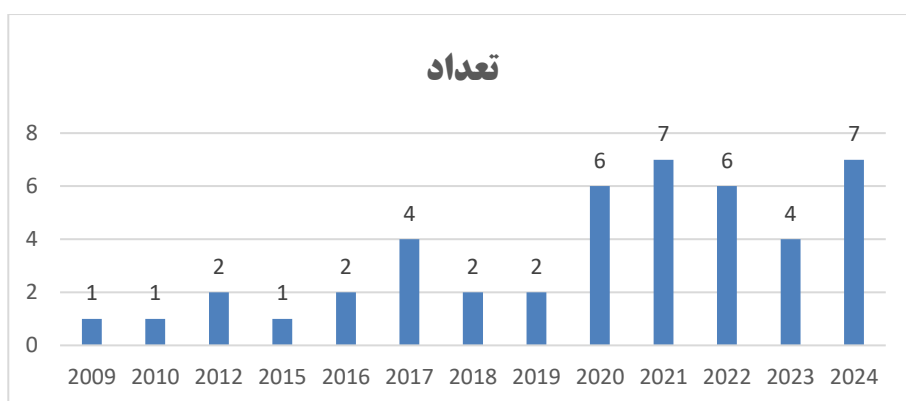
ردیف	نویسنده (نویسندگان)	عنوان مقاله
۶	سیلوا رودریگز دی سان میگوئل و همکاران	رابطه بین تغییر اقلیم و مهاجرت داخلی در قاره آمریکا
۷	بوزینسکی و همکاران	تغییر اقلیم، نابرابری و مهاجرت انسان
۸	کاردناس-وله و همکاران	یک مدل ترکیبی شناختی و فضایی برای نقشه برداری و درک مهاجرت ناشی از آب و هوا
۹	بوزینسکی و همکاران	جغرافیای مهاجرت آب و هوا
۱۰	چیتنگی ساکاپاجی	مهاجرت ناشی از آب و هوا یک امر عادی جدید است؟ تجزیه و تحلیل تحقیقاتی سیستماتیک از بحران مهاجرت ناشی از آب و هوا در بنگلادش
۱۱	هرش و همکاران	یک رویکرد چند خطر برای مهاجرت آب و هوا: آزمایش تقاطع مخاطرات آب و هوا، تغییر جمعیت، و مطلوبیت مکان از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰
۱۲	هاور و همکاران	مهاجرت آب و هوا تغییرات جمعیتی و پیری جمعیت را تقویت می‌کند
۱۳	موسلو و همکاران	بازاندیشی تحرک انسان در مواجهه با تغییرات جهانی
۱۴	کارپر	تغییر شکل جهان ما: فرصت‌ها و چالش‌های مرتبط با مهاجرت ناشی از تغییرات آب و هوا
۱۵	هافمن و همکاران	متاآنالیز مطالعات سطح کشور در مورد تغییرات محیطی و مهاجرت
۱۶	بانرجی	پناهندگان اقلیمی: مهاجرت داخلی در مواجهه با تغییرات آب و هوایی در هند
۱۷	هاور	مهاجرت آب و هوا تغییرات جمعیتی و پیری جمعیت را تقویت می‌کند
۱۸	واهیونی و همکاران	جمعیت، مهاجرت و تغییرات اقلیمی
۱۹	ریکیانی و همکاران	تعداد بیشتری از افراد برای جابجایی بیش از حد فقیر: تأثیرات متفاوت تغییرات آب و هوایی بر الگوهای مهاجرت جهانی
۲۰	والدینگر و فانکهاوزر	تغییرات آب و هوا و مهاجرت در کشورهای در حال توسعه: شواهد و پیامدها برای کشورهای PRIZE
۲۱	بارتت	مهاجرت مرتبط با تغییرات آب و هوا: چهره مدرن یک پدیده باستانی
۲۲	روونی	مهاجرت مرتبط با آب و هوا و سلامت جمعیت: مدل شبیه سازی پویا

ردیف	نویسنده (نویسندگان)	عنوان مقاله
		مبتنی بر علوم اجتماعی
۲۳	تاکولی	بحران یا سازگاری؟ مهاجرت و تغییرات آب و هوایی در زمینه تحرک بالا
۲۴	بورکت	تغییر اقلیم به عنوان یک محرک برای مهاجرت انسان در آینده
۲۵	چن و همکاران	مهاجرت
۲۶	باردسلی و هوگو	مهاجرت و تغییرات آب و هوایی: بررسی آستانه‌های تغییر برای هدایت تصمیم‌گیری سازگاری موثر
۲۷	مارتین و وارنر	تغییر اقلیم، مهاجرت و توسعه
۲۸	کنت	تغییر اقلیم و مهاجرت: مورد مطالعه آفریقا
۲۹	شایق	مهاجرت به خارج ممکن است پویایی جمعیت و نابرابری درآمد را تغییر دهد
۳۰	ریکانی و همکاران	تعداد بیشتری از افراد برای جابه‌جایی بیش از حد فقیر: تأثیرات متفاوت تغییرات آب و هوایی بر الگوهای مهاجرت جهانی
۳۱	ریمن و همکاران	حسابداری مهاجرت داخلی در پیش‌بینی‌های جمعیت فضایی - یک رویکرد مدل‌سازی مبتنی بر گرانش با استفاده از مسیرهای اجتماعی و اقتصادی مشترک
۳۲	پاریش و همکاران	بررسی تأثیرات تغییرات آب و هوایی بر امنیت غذایی و مهاجرت داخلی در مالاوی
۳۳	بن‌وینسته و همکاران	اثر سیاست مرزی بر قرار گرفتن در معرض و آسیب پذیری در برابر تغییرات اقلیمی
۳۴	شهاب‌الدین و همکاران	تغییر اقلیم و مهاجرت داخلی: تحلیلی در مورد چالش امنیتی برای بنگلادش
۳۵	حیدری	مهاجرت اقلیمی بر نقش کاهش بهره‌دهی محصولات کشاورزی با کارگیری GIS و روش IO (مطالعه موردی: سیستان و بلوچستان)، نشریه پژوهش‌های مکان در شهر، ۵(۲)، ۶۷-۷۸.
۳۶	صمدی	دوراهی مهاجرت‌های اقلیمی؛ تحلیلی بر رویکردهای سازگاری یا ناسازگاری در برابر اثرات تغییرات اقلیمی
۳۷	جهانگیرپور و بخشیده	تأثیر تغییر اقلیم بر مهاجرت روستاییان در ایران: کاربرد رویکرد Panel VAR

ردیف	نویسنده (نویسندگان)	عنوان مقاله
۳۸	ابراهیم زاده و اسمعیل نژاد	پناهندگان اقلیمی چالش آینده تحولات منطقه‌ای مطالعه موردی: خراسان جنوبی
۳۹	رنجبریان و ارغندهپور	مهاجرت‌های اقلیمی در حقوق بین الملل: راه دشوار دولت‌های آسیب‌پذیر
۴۰	موفقی	الزامات و پیش بینی‌های حقوق بین الملل برای استقرار مهاجران اقلیمی در مقصد
۴۱	شهبازین و همکاران	تحقیقات مهاجرت داخلی در ایران: مرور حیطه ای
۴۲	موحدی و سامیان	بررسی عوامل موثر بر مهاجرت روستاییان در شهرستان سردشت
۴۳	جان پرور و همکاران	پیامدهای بحران ناشی از خشکسالی‌های کوتاه مدت در استان سیستان و بلوچستان
۴۴	آمار	تحلیل مهاجرت و تحرک مکانی به نواحی روستایی استان گیلان، نشریه مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی
۴۵	زیاری و همکاران	تحلیل تاثیر تغییر اقلیم بر تحولات فضایی - مکانی جمعیت در ایران (نمونه موردی: شهر کرج)

توزیع زمانی انتشار منابع:

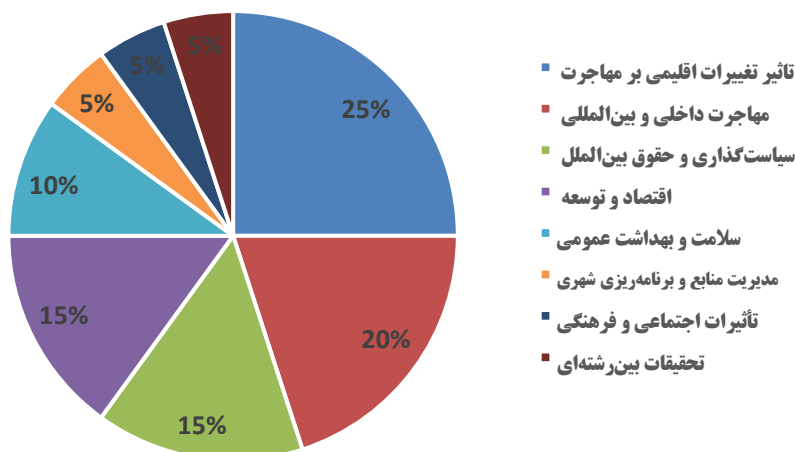
همان گونه که در جدول فوق مشخص گردیده است، نتایج گویای آن است که در طول بازه زمانی ۱۵ ساله، بیشترین تعداد انتشار از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ می باشد. این نتایج در قالب نمودار شماره (۱) نشان داده شده است.



نمودار ۱: توزیع زمانی منابع

محل انتشار منابع :

منابع مورد بررسی و مطالعه به طور عمده در حوزه‌های تخصصی شامل: "تأثیر تغییرات اقلیمی بر مهاجرت"، "مهاجرت داخلی و بین‌المللی"، "سیاست‌گذاری و حقوق بین‌الملل"، "اقتصاد و توسعه"، "سلامت و بهداشت عمومی"، "مدیریت منابع و برنامه‌ریزی شهری"، "تأثیرات اجتماعی و فرهنگی" و "تحقیقات بین‌رشته‌ای" منتشر گردیده که در نمودار (۲) بررسی شده است.

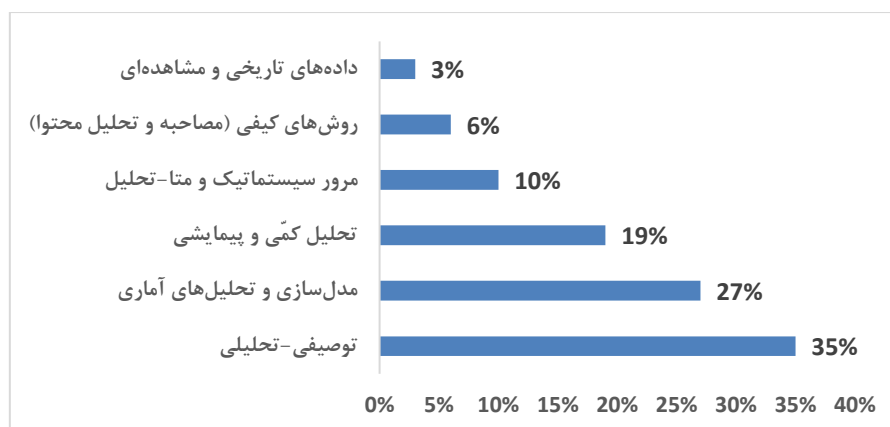


نمودار ۲. حوزه‌های علمی منابع مورد مطالعه

روش‌شناسی منابع مورد بررسی:

روش‌های پژوهشی مورد استفاده در مقالات بررسی شده (نمودار ۳) نشان‌دهنده تنوع در رویکردها و ابزارهای علمی است. بیشترین سهم به روش‌های توصیفی-تحلیلی (۳۵٪) اختصاص دارد که اغلب برای تبیین اثرات تغییرات اقلیمی و مهاجرت مورد استفاده قرار می‌گیرند. مدل‌سازی و تحلیل‌های آماری نیز با ۲۷٪ از مقالات، نقش مهمی در پیش‌بینی و تحلیل داده‌های پیچیده داشته‌اند. روش‌های کمی و پیمایشی (۱۹٪) از طریق جمع‌آوری داده‌های میدانی به بررسی عوامل مؤثر بر مهاجرت پرداخته‌اند. همچنین، مرور سیستماتیک و متا-تحلیل‌ها (۱۰٪) به ترکیب نتایج

مطالعات مختلف و ارائه دیدگاه جامع کمک کرده‌اند. در نهایت، روش‌های کیفی (۶٪) و تحلیل داده‌های تاریخی و مشاهده‌ای (۳٪) بیشتر برای درک تصمیم‌گیری‌های مهاجرتی و روندهای بلندمدت استفاده شده‌اند. این تنوع روش‌ها به غنای علمی این حوزه و ارائه دیدگاه‌های جامع‌تر کمک کرده است.



نمودار ۳: توزیع روش‌های پژوهشی در منابع مورد مطالعه

تحلیل، تبیین و محدودیت منابع مورد مطالعه پژوهش:

تحلیل راهبردها و سازوکارهای مدیریت مهاجرت اقلیمی

پژوهش‌های بررسی شده در این مطالعه مجموعه‌ای از راهبردها، سازوکارها و راهکارهای عملی برای مدیریت مهاجرت اقلیمی ارائه می‌دهند. این راهکارها در سه دسته کلی راهبردهای تطبیقی، سازوکارهای حمایتی و مدیریت کلان سازمان‌دهی شده‌اند:

۱. راهبردهای تطبیقی

این راهبردها بر تقویت تاب‌آوری جوامع و زیرساخت‌ها برای مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی تمرکز دارند:

- تقویت زیرساخت‌ها و تاب‌آوری جوامع محلی:
- ساخت و بهبود سدها و شبکه‌های آبرسانی.
- ارتقای زیرساخت‌های شهری و روستایی برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر بلایای طبیعی.

- بهبود مدیریت منابع آبی:
 - توسعه سیستم‌های ذخیره‌سازی و بازیافت آب.
 - تغییر روش‌های آبیاری به تکنولوژی‌های مدرن و کم‌مصرف.
- تنوع‌بخشی به معیشت:
 - حمایت از کشاورزان برای استفاده از محصولات مقاوم در برابر خشکسالی.
 - ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در مناطق آسیب‌پذیر.
- ایجاد سیاست‌های تطبیقی:
 - تعریف مناطق ویژه برای اسکان مجدد جمعیت آسیب‌دیده.
 - اجرای سیاست‌های مهاجرت داخلی برای توزیع متعادل جمعیت.
- استفاده از فناوری‌های نوین:
 - بهره‌گیری از فناوری‌های پیش‌بینی و هشدار زودهنگام برای کاهش خطرات.
 - استفاده از داده‌های سنجش از دور و GIS برای شناسایی مناطق بحرانی.

۲. سازوکارهای حمایتی

این سازوکارها بر حمایت‌های مالی، قانونی و اجتماعی برای کاهش فشار مهاجرت تمرکز دارند:

- حمایت‌های مالی:
 - تأمین بودجه اضطراری برای جوامع آسیب‌دیده از بلایای طبیعی.
 - ارائه تسهیلات ارزان‌قیمت به کشاورزان و مشاغل محلی برای بازسازی معیشت.
- چارچوب‌های قانونی و حقوقی:
 - شناسایی و حمایت قانونی از مهاجران اقلیمی به عنوان گروه آسیب‌پذیر.
 - تضمین دسترسی مهاجران به خدمات اولیه مانند مسکن، بهداشت و آموزش.
- حمایت اجتماعی:
 - تقویت شبکه‌های اجتماعی برای افزایش تاب‌آوری جوامع.
 - ارائه خدمات مشاوره‌ای و روانشناختی به خانواده‌های مهاجر.
- همکاری بین‌المللی:
 - جذب کمک‌های بین‌المللی از سازمان‌هایی مانند سازمان ملل و بانک جهانی.
 - توسعه مشارکت‌های منطقه‌ای برای تبادل منابع و تجربیات.

۳. راهکارهای مدیریتی

راهکارهای مدیریتی شامل برنامه‌ریزی جامع و استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای مدیریت بهتر مهاجرت است:

- برنامه‌ریزی برای اسکان مجدد:
 - انتقال جمعیت به مناطق امن‌تر.
 - توسعه زیرساخت‌های مناسب در مقاصد مهاجرت مانند مسکن و حمل‌ونقل.
- مدیریت منابع طبیعی:
 - بهینه‌سازی مصرف آب و انرژی در مناطق میزبان.
 - وضع قوانین برای کاهش فشار بر منابع طبیعی.
- استفاده از فناوری اطلاعات:
 - توسعه سیستم‌های هشدار زودهنگام و اطلاع‌رسانی سریع.
 - استفاده از داده‌های مکانی برای ردیابی الگوهای مهاجرت.
- مدیریت تعارضات اجتماعی:
 - کاهش تنش‌ها میان جوامع میزبان و مهاجران از طریق آموزش و همکاری محلی.
 - ایجاد ساختارهای مشورتی برای مشارکت جوامع در تصمیم‌گیری‌های محلی.

شکاف‌ها و محدودیت‌های تحقیق

روندهای بلند مدت: کمبود مطالعات طولی، درک پیامدهای بلندمدت مهاجرت ناشی از تغییرات اقلیمی را تحت سناریوهای مختلف آب‌وهوایی محدود کرده است. چنین مطالعاتی برای برنامه‌ریزی پایدار شهرنشینی، توسعه زیرساخت‌ها، و تخصیص بهینه منابع ضروری هستند.

تعاملات اجتماعی-اقتصادی: تعامل بین متغیرهای اجتماعی-اقتصادی و پویایی مهاجرت کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. عواملی مانند نابرابری درآمد، سطح آموزش، دسترسی به فناوری، و شبکه‌های اجتماعی نقش مهمی در توانایی افراد و جوامع برای انطباق با عوامل استرس‌زا ایفا می‌کنند.

اثر بخشی سیاست‌ها: مطالعات اندکی به ارزیابی دقیق نتایج مداخلات سیاستی طراحی شده برای کاهش فشارهای ناشی از مهاجرت اقلیمی پرداخته‌اند. برای شناسایی بهترین روش‌ها و ارائه راه‌حل‌های مقیاس‌پذیر، تحلیل‌های مقایسه‌ای در میان مناطق و سیاست‌های مختلف ضروری است. محدودیت داده‌ها: کمبود داده، به ویژه در مناطق کم‌درآمد، مانع مهمی برای مدل‌سازی و تحلیل دقیق مهاجرت ناشی از اقلیم است. بهبود مکانیسم‌های جمع‌آوری داده، از جمله استفاده از فناوری‌های مکانی و رویکردهای مشارکتی، برای درک بهتر تفاوت‌های ظریف این پدیده ضروری است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تغییرات اقلیمی به عنوان یکی از چالش‌های اساسی قرن بیست و یکم، تأثیرات عمیق و چندبعدی بر جوامع بشری، به ویژه در زمینه مهاجرت‌های انسانی، داشته است. این پژوهش با استفاده از روش فراتحلیل و بررسی ۴۵ مطالعه منتشرشده بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۴، تصویری جامع از ارتباط میان تغییرات اقلیمی و مهاجرت ارائه داده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش دما، کاهش بارندگی، و شدت گرفتن رخداد‌های شدید آب‌وهوایی نه تنها زیستگاه‌های انسانی را در معرض خطر قرار می‌دهد، بلکه فشارهای اجتماعی و اقتصادی شدیدی را بر جوامع آسیب‌پذیر، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، تحمیل می‌کند.

مهاجرت ناشی از تغییرات اقلیمی، در بسیاری از موارد به عنوان پاسخی تطبیقی به چالش‌های محیط‌زیستی و اقتصادی ظاهر شده است. با این حال، این پدیده غالباً در مرزهای ملی باقی می‌ماند و منجر به پیامدهایی چون تراکم شهری، تشدید نابرابری‌های اقتصادی-اجتماعی، و ایجاد تنش‌های اجتماعی در مناطق میزبان می‌شود. همچنین، این مهاجرت‌ها نه تنها نتیجه تغییرات اقلیمی هستند، بلکه به واسطه عوامل اجتماعی-اقتصادی، جغرافیایی، و جمعیتی تشدید می‌شوند و می‌توانند آسیب‌پذیری جوامع را افزایش دهند.

مطالعه حاضر بر اهمیت توسعه چارچوب‌های جامع سیاست‌گذاری تأکید دارد که مهاجران اقلیمی را به طور رسمی شناسایی کرده و از آنان حمایت کند. این چارچوب‌ها باید با افزایش ظرفیت‌های سازگاری محلی، تدوین استراتژی‌های اقتصادی و اجتماعی پایدار، و ترویج عدالت در

تخصیص منابع همراه باشد. با وجود این، شکاف‌های تحقیقاتی مهمی شناسایی شده است که شامل نیاز به تحلیل روندهای طولانی مدت مهاجرت، بررسی دقیق تر تعامل متغیرهای اجتماعی-اقتصادی، و ارزیابی کارایی سیاست‌های اتخاذ شده است.

مطالعه حاضر مجموعه‌ای از راهبردهای عملی را برای کاهش فشارهای مهاجرت اقلیمی پیشنهاد می‌کند. از جمله این راهبردها می‌توان به تقویت زیرساخت‌های محلی، تنوع بخشی به معیشت در مناطق آسیب پذیر، و استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای پیش بینی خطرات و بهبود مدیریت منابع و امکانات اشاره کرد. همچنین، ایجاد مکانیسم‌های مالی حمایتی و توسعه همکاری‌های بین‌المللی برای تأمین منابع مالی، تبادل دانش، و انتقال فناوری از دیگر پیشنهادات کلیدی است.

در نهایت، مهاجرت ناشی از تغییرات اقلیمی از یک طرف چالشی بزرگ قلمداد می‌شود، و از طرفی دیگر میتواند فرصتی برای ارتقای تاب‌آوری جوامع و دستیابی به توسعه پایدار باشد. سیاست‌گذاران باید با اتخاذ رویکردهای قاطع، فراگیر، و عادلانه، چارچوب‌هایی را طراحی کنند که نه تنها به کاهش آسیب پذیری‌ها کمک کند، بلکه زمینه را برای پیشرفت جوامع در مواجهه با تغییرات اقلیمی فراهم سازد. افزایش سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های آینده و طراحی سیاست‌های نوآورانه می‌تواند مسیر دستیابی به این اهداف را تسریع کند. این اقدامات در نهایت به کاهش فشارهای ناشی از مهاجرت اقلیمی و افزایش تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی منجر خواهد شد.

پیشنهادهای برای تحقیقات آینده

برای توسعه دانش و طراحی سیاست‌های مؤثر در زمینه مهاجرت اقلیمی، تحقیقات آتی می‌توانند در حوزه‌های زیر متمرکز شوند:

۱. تحلیل روندهای طولانی مدت مهاجرت ناشی از تغییرات اقلیمی

مطالعات طولانی مدت برای بررسی روندهای مهاجرت در بازه‌های زمانی گسترده ضروری است. این پژوهش‌ها با تمرکز بر تأثیرات بلندمدت تغییرات اقلیمی بر جمعیت‌ها، می‌توانند به شناسایی الگوهای پایدارتر مهاجرت و درک بهتر پویایی‌های جمعیتی کمک کنند.

۲. بررسی تعامل متغیرهای اجتماعی-اقتصادی و تغییرات اقلیمی

تحقیقات باید به بررسی تأثیر متقابل عواملی نظیر درآمد، سطح آموزش، دسترسی به منابع، و شبکه‌های اجتماعی بر مهاجرت اقلیمی پردازند. چنین مطالعاتی می‌توانند سیاست‌گذاران را در تدوین راهبردهای جامع و کارآمد یاری دهند.

۳. ارزیابی اثربخشی مداخلات سیاستی

مطالعات تجربی برای ارزیابی سیاست‌هایی مانند برنامه‌های اسکان مجدد، تقویت زیرساخت‌های محلی، و حمایت‌های معیشتی ضروری است. این پژوهش‌ها می‌توانند مؤثرترین سیاست‌ها را شناسایی و توصیه کنند.

۴. مدل‌سازی پویا برای پیش‌بینی مهاجرت اقلیمی

توسعه مدل‌های ریاضی و شبیه‌سازی‌های پویا می‌تواند به پیش‌بینی روندهای آینده مهاجرت اقلیمی کمک کند. این مدل‌ها باید تأثیرات متقابل تغییرات اقلیمی، عوامل انسانی، و سیاست‌های مختلف را در نظر بگیرند.

۵. مطالعات منطقه‌ای و مقایسه‌ای

پژوهش‌های موردی در مناطق مختلف جغرافیایی می‌توانند به شناسایی تفاوت‌ها در آسیب‌پذیری‌ها و استراتژی‌های سازگاری کمک کنند. این مطالعات، راهکارهای بهینه برای مدیریت مهاجرت در شرایط گوناگون را ارائه می‌دهند.

۶. بررسی تأثیرات اجتماعی-فرهنگی مهاجرت اقلیمی

بررسی اثرات مهاجرت اقلیمی بر ساختارهای اجتماعی، هویت فرهنگی، و تنش‌های اجتماعی میان جوامع میزبان و مهاجر، برای مدیریت تعارضات و ترویج انسجام اجتماعی ضروری است.

۷. ادغام فناوری‌های نوین در تحلیل مهاجرت اقلیمی

فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی، GIS و سنجش از دور می‌توانند برای شناسایی مناطق بحرانی، پیش‌بینی الگوهای مهاجرت، و مدیریت بهینه منابع مورد استفاده قرار گیرند.

۸. توسعه چارچوب‌های قانونی برای حمایت از مهاجران اقلیمی

چارچوب‌های قانونی برای شناسایی و حمایت از مهاجران اقلیمی به عنوان گروهی آسیب‌پذیر باید تدوین و اجرایی شوند تا حقوق آنها تضمین شود.

۹. بررسی نقش همکاری‌های بین‌المللی در مدیریت مهاجرت اقلیمی

مطالعه نقش سازمان‌های بین‌المللی و همکاری‌های منطقه‌ای در تأمین منابع مالی، انتقال فناوری، و مدیریت مهاجرت‌های اقلیمی می‌تواند به بهبود راهبردهای جهانی کمک کند.

فهرست منابع

- امیرحسین رنجبریان، نفیسه ارغنده پور، (۱۳۹۹). مهاجرت‌های اقلیمی در حقوق بین الملل: راه دشوار دولت‌های آسیب پذیر، نشریه مطالعات حقوق عمومی، ۵۰(۳)، ۸۵۹-۸۸۰.
- تیمور آمار، (۱۴۰۰). تحلیل مهاجرت و تحرک مکانی به نواحی روستایی استان گیلان، نشریه مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی، ۲(۲)، ۷۹-۱۰۳.
- حسن موثقی، (۱۳۹۶). الزامات و پیش بینی‌های حقوق بین الملل برای استقرار مهاجران اقلیمی در مقصد، نشریه مطالعات جامعه شناسی، ۱۰(۴)، ۱۰۵-۱۲۲.
- درنا جهانگیرپور، محمد بخشوده، (۱۳۹۹). تأثیر تغییر اقلیم بر مهاجرت روستاییان در ایران: کاربرد رویکرد Panel VAR، مجله پژوهش‌های محیط زیست، ۱۱(۲۱)، ۱۳۳-۱۴۲.
- دلاور، ع. (۱۴۰۱). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: نشر رشد.
- رضا موحدی، مسعود سامیان، (۱۳۹۷). بررسی عوامل موثر بر مهاجرت روستاییان در شهرستان سردشت، مجله مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۳(۴۲)، ۱۶۳-۱۷۷.
- رقیه صمدی، (۱۴۰۱). دوراهی مهاجرت‌های اقلیمی؛ تحلیلی بر رویکردهای سازگاری یا ناسازگاری در برابر اثرات تغییرات اقلیمی، نشریه سیاست نامه علم و فناوری، ۱۲(۴)، ۶۳-۷۹.
- سعیده شهبازین، رسول صادقی، مریم رضایی، (۱۴۰۱). تحقیقات مهاجرت داخلی در ایران: مرور حیطه ای، نشریه نامه انجمن جمعیت شناسی ایران، ۱۶(۳۱)، ۳۴۳-۳۷۳.
- عیسی ابراهیم زاده، مرتضی اسمعیل نژاد، (۱۳۹۶). پناهندگان اقلیمی چالش آینده تحولات منطقه ایی مطالعه موردی: خراسان جنوبی، مجله جغرافیا و توسعه، ۱۵(۴۸)، ۱-۱۸.
- قدسی، ن.، نسترن، م.، & قاسمی، و. (۲۰۲۲). جدانشدگی اجتماعی - فضایی در ایران: مرور نظام‌مند و فراتحلیل کیفی. فصلنامه مطالعات شهری، ۱۱(۴۴)، ۷۹-۱۷۵. doi:10.34785/j011.2022.17594
- کاظمیان، غ.، الوانی، س. م.، قربانی زاده، و. ا.، & جلیلی، س. م. (۲۰۲۱). فراتحلیل کیفی مطالعات شبکه در پژوهش‌های مدیریت بخش عمومی. مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی، ۱۱(۴۰)، ۴۵۴-۴۷۶.
- کرامت الله زیاری، طاهر پریزادی، هادی حسین خانی، (۱۴۰۳). تحلیل تأثیر تغییر اقلیم بر تحولات فضایی - مکانی جمعیت در ایران (نمونه موردی: شهر کرج)، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری - منطقه ای، ۱۴(۵۲)، ۱-۲۵.
- محسن جان پرور، ریحانه صالح آبادی، مظهره زرگری، (۱۳۹۶). پیامدهای بحران مهاجرت ناشی از خشکسالی‌های کوتاه مدت در استان سیستان و بلوچستان، فصلنامه جغرافیا، ۱۵(۵۲)، ۱۸۳.
- مینا حیدری، (۱۴۰۰). نقش مهاجرت اقلیمی بر کاهش بهره دهی محصولات کشاورزی با به کارگیری GIS و روش IO (مطالعه موردی: سیستان و بلوچستان)، نشریه پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۵(۲)، ۶۷-۷۸.
- Abdulaziz, I., Almulhim., Gabriela, Nagle, Alverio., Ayyoob, Sharifi., Rajib, Shaw., Saleemul, Huq., Muhammad, Raji, Mahmud., Shakil, Ahmad., Ismaila, Rimi, Abubakar. (2024).

- Climate-induced migration in the Global South: an in depth analysis. *npj climate action*, 3(1) doi: 10.1038/s44168-024-00133-1
- Albano, Rikani., Christian, Otto., Anders, Levermann., Jacob, Schewe. (2022). More people too poor to move: divergent effects of climate change on global migration patterns. *Environmental Research Letters*, 18(2):024006-024006. doi: 10.1088/1748-9326/aca6fe
- Beatrice, Mosello., Christian, König., Emily, Wright., Gareth, Price. (2021). Rethinking human mobility in the face of global changes. doi: 10.55317/casc010
- Black, R., Adger, W. N., Arnell, N. W., Dercon, S., Geddes, A., & Thomas, D. (2011). The effect of environmental change on human migration. *Global Environmental Change*, 21, S3-S11. doi:https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.001
- Bruno, Pereira, Conte. (2022). Climate Change and Migration: The Case of Africa. *Social Science Research Network*, doi: 10.2139/ssrn.4226415
- Cecilia, Tacoli. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility. *Environment and Urbanization*, 21(2):513-525. doi: 10.1177/0956247809342182
- Cecilia, Tacoli. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility. *Environment and Urbanization*, 21(2):513-525. doi: 10.1177/0956247809342182
- Dai, A. (2013). Increasing drought under global warming in observations and models. *Nature Climate Change*, 3(1), 52-58. doi:10.1038/nclimate1633
- Douglas, K., Bardsley., Graeme, Hugo. (2010). Migration and climate change: examining thresholds of change to guide effective adaptation decision-making. *Population and Environment*, 32(2):238-262. doi: 10.1007/S11111-010-0126-9
- Ekawati, Sri, Wahyuni., Sri, Hartini, Rachmat., Dina, Nurdinawati. (2020). Population, Migration and Climate Change. 8(2):84-96. doi: 10.22500/8202031915
- Elizabeth, W., Carper. (2019). Reshaping Our World: The Opportunities and Challenges Associated with Climate Change-Induced Migration. *Journal of Sustainable Development*, 12(3):175-. doi: 10.5539/JSD.V12N3P175
- Gabrielle, D., Daoust., Jan, Selby. (2024). Climate change and migration: A review and new framework for analysis. doi: 10.1002/wcc.886
- Gerten, D., Heinke, J., Hoff, H., Biemans, H., Fader, M., & Waha, K. (2011). Global Water Availability and Requirements for Future Food Production. *Journal of Hydrometeorology*, 12(5), 885-899. doi:https://doi.org/10.1175/2011JHM1328.1
- Ghanavati, E., Shah-Hosseini, M., & Marriner, N. (2021). Analysis of the Makran Coastline of Iran's Vulnerability to Global Sea-Level Rise. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(8), 891.
- Hauer, M. E., Evans, J. M., & Mishra, D. R. (2016). Millions projected to be at risk from sea-level rise in the continental United States. *Nature Climate Change*, 6(7), 691-695. doi:10.1038/nclimate2961
- Hélène, Benveniste., Michael, Oppenheimer., Marc, Fleurbaey., Marc, Fleurbaey. (2020). Effect of border policy on exposure and vulnerability to climate change.. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(43):26692-26702. doi: 10.1073/PNAS.2007597117
- Intergovernmental Panel on Climate, C. (2023). *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jorge, Alejandro, Silva, Rodríguez, de, San, Miguel., Esteban, Martínez, Díaz., Dulce, María, Monroy, Becerril. (2021). The relationship between climate change and internal migration in the Americas. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 32(4):822-839. doi: 10.1108/MEQ-01-2021-0020

- Julia, R., Barrett. (2012). Migration associated with climate change: modern face of an ancient phenomenon.. *Environmental Health Perspectives*, 120(5) doi: 10.1289/EHP.120-A205B
- Khanian, M., Serpoush, B., & Gheitarani, N. (2019). Balance between place attachment and migration based on subjective adaptive capacity in response to climate change: the case of Famenin County in Western Iran. *Climate and Development*, 11(1), 69-82. doi:10.1080/17565529.2017.1374238
- Lena, Reimann., Bryan, D., Jones., Claudia, Wolff., Jeroen, C., J., H., Aerts., Athanasios, T., Vafeidis. (2023). Exploring spatial feedbacks between adaptation policies and internal migration patterns due to sea-level rise. *Nature Communications*, 14(1) doi: 10.1038/s41467-023-38278-y
- Lena, Reimann., Lena, Reimann., Lena, Reimann., Bryan, D., Jones., Theodore, Nikolettopoulos., Athanasios, T., Vafeidis. (2021). Accounting for internal migration in spatial population projections – A gravity-based modeling approach using the Shared Socioeconomic Pathways. *Environmental Research Letters*, 16(7):074025-. doi: 10.1088/1748-9326/AC0B66
- Lieutenant, Colonel, Abu, Rubel, Md, Shahabuddin., afwc., psc., Arty. (2016). Climate change and internal migration: an analysis on security challenge for bangladesh. 15(1):193-216.
- M., Chen., K., Ricke., K., Caldeira. (2016). Climate change as a driver for future human migration. 2016
- Maria, Waldinger., Samuel, Fankhauser. (2015). Climate change and migration in developing countries: evidence and implications for PRISE countries.
- Mario, Cardenas-Vélez., Julia, Barrott., Juan, Camilo, Betancur, Jaramillo., Efraim, Hernández-Orozco., Daniela, Maestre-Másmela., Ivonne, Lobos, Alva. (2023). A combined cognitive and spatial model to map and understand climate-induced migration. *Environment, Development and Sustainability*, 1-27. doi: 10.1007/s10668-023-02987-7
- Mathew, E., Hauer., Sunshine, A, Jacobs., Scott, Kulp. (2024). Climate migration amplifies demographic change and population aging.. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 121(3):e2206192119-e2206192119. doi: 10.1073/pnas.2206192119
- Mathew, Hauer. (2023). Climate Migration Amplifies Demographic Change and Population Aging. doi: 10.31235/osf.io/6ecpn
- Maxine, Burkett. (2018). Migration. 300-340. doi: 10.1017/9781108278010.012
- McLeman, R., & Smit, B. (2006). Migration as an Adaptation to Climate Change. *Climatic Change*, 76(1), 31-53. doi:10.1007/s10584-005-9000-7
- Michał, Burzyński., Christoph, Deuster., Frédéric, Docquier., Jaime, de, Melo. (2019). Climate Change, Inequality, and Human Migration. *Research Papers in Economics*,
- Michał, Burzyński., Frédéric, Docquier., Hendrik, Scheewel. (2021). The Geography of Climate Migration. 87(3):345-381. doi: 10.1017/DEM.2021.6
- Mohammadi, M., & Ghaedi, S. (2020). Climate Change and Ecological Migration: A Study of Villages in the Province of Khuzestan, Iran. *Environmental Research, Engineering and Management*, 76, 6-19. doi:10.5755/j01.erem.76.1.24513
- Mohammadi, N., & Hejazizadeh, Z. (2023). Investigating the Effect of Global Warming on Increasing the Risk of Wildfires in Iran. *Disaster Prevention and Management Knowledge*, 13(3), 296-317. doi:10.32598/dmnp.13.3.521.2
- R.L., Parrish., Tim, Colbourn., Ariana, Zeka. (2022). Investigations into the impacts of climate change on food security and internal migration in Malawi. *Environmental health perspectives*, 2022(1) doi: 10.1289/isee.2022.p-0613

- Rafael, Reuveny. (2021). Climate-related migration and population health: social science-oriented dynamic simulation model. *BMC Public Health*, 21(1):1-22. doi: 10.1186/S12889-020-10120-W
- Roman, Hoffmann., Roman, Hoffmann., Anna, Dimitrova., Anna, Dimitrova., Raya, Muttarak., Raya, Muttarak., Jesus, Crespo, Cuaresma., Jonas, Peisker. (2020). A meta-analysis of country-level studies on environmental change and migration. *Nature Climate Change*, 10(10):904-912. doi: 10.1038/S41558-020-0898-6
- Ronald, Skeldon. (2024). Migration, climate change and the futures of global population redistribution. *New Zealand economic papers*, 1-5. doi: 10.1080/00779954.2024.2315329
- Saei, M., Mohammadi, H., Ziaee, S., & Barkhordari, S. (2019). The Impact of Climate Change on Grain Yield and Yield Variability in Iran. *Iranian Economic Review*, 23(2), 509-531. doi:10.22059/ier.2019.70308
- Scherpenzeel, A. C., & Saris, W. E. (1997). The Validity and Reliability of Survey Questions. *Sociological Methods & Research*, 25(3), 341-383.
- Schlenker, W., & Roberts, M. J. (2009). Nonlinear temperature effects indicate severe damages to U.S. crop yields under climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15594-15598. doi:doi:10.1073/pnas.0906865106
- Shahvar, M. (2021). Evaluation the Effects of Climate Change on Iran's Environment. *Asian Journal of Plant Science & Research*.
- Soheil, Shayegh. (2017). Outward migration may alter population dynamics and income inequality. *Nature Climate Change*, 7(11):828-832. doi: 10.1038/NCLIMATE3420
- Sohrabzadeh, S., Farahi-Ashtiani, I., Bahramzadeh, A., Eskandari, Z., Moradi, A., & Hanafi-Bojd, A. A. (2024). Climate change and health: The case of mapping droughts and migration pattern in Iran (2011-2016). *Journal of Emergency Management*, 22(7), 113-122. doi:10.5055/jem.0814
- Soren, D., Rana, N. K., & Sharma, L. (2024). A Geographical Appraisal of Particularly Vulnerable Tribal Groups (PVTGs) of Jharkhand and their Susceptibility to Environmental Hazards. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6, 1-15. doi:10.36948/ijfmr.2024.v06i04.24425
- Sotoudeheian, S., Jalilvand, E., & Kermanshah, A. (2022). Using High-Resolution Climate Models to Identify Climate Change Hotspots in the Middle East: A Case Study of Iran. *Climate*, 10(11), 161.
- Srijan, Banerjee. (2021). Climatic refugees : Internal migration in the face of climate change in India. 104-137. doi: 10.4324/9781003045731-8
- Stephen, Chitengi, Sakapaji. (2023). Climate-Induced Migration a New Normal? A Systematic Research Analysis of the Climate-induced Migration Crisis in Bangladesh. doi: 10.59324/ejtas.2023.1(4).42
- Susan, F., Martin., Koko, Warner. (2012). Climate Change, Migration, and Development. 153-172. doi: 10.1007/978-94-007-4110-2_10
- Zachary, M., Hirsch., Jeremy, R., Porter., Jasmina, M., Buresch., Danielle, N., Medgyesi., Evelyn, Shu., Matthew, E., Hauer. (2024). A Multi-Hazard Approach to Climate Migration: Testing the Intersection of Climate Hazards, Population Change, and Location Desirability from 2000 to 2020. *Climate*, 12(9):140-140. doi: 10.3390/cli12090140

