

مطالعه واکاوی تأثیر تغییرات آب و هوایی بر امنیت بین‌المللی

مسعود اخوان کاظمی^۱

دانشیار علوم سیاسی و عضو هیئت علمی دانشگاه رازی

طیبه سادات حسینی

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم سیاسی دانشگاه رازی کرمانشاه

فرشته بهرامی پور

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم سیاسی دانشگاه رازی کرمانشاه

(تاریخ دریافت ۹۷/۸/۱۵ - تاریخ تصویب ۹۸/۶/۱۸)

چکیده

امروزه نگرانی‌های زیست‌محیطی به یک مسئله جدی امنیتی در مناسبات بین‌المللی تبدیل گردیده و دغدغه‌های مهمی را برای دولتمردان ایجاد نموده است. از آنجا که مشکلات زیست‌محیطی ناشی از تغییرات آب و هوایی در حال جدی‌تر شدن است، این امر می‌تواند بعنوان متغیری تأثیرگذار در منازعات داخلی، یا بین‌المللی قلمداد شود. تغییرات آب و هوایی نه تنها زیستگاه‌های طبیعی بلکه ترتیبات اجتماعی جوامع را مختل می‌سازند و احتمال درگیری‌های خشونت‌آمیز را افزایش داده و صلح و امنیت بین‌الملل را با خطر مواجه ساخته و عدالت زیست‌محیطی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. هدف پژوهش حاضر بررسی و شناسایی تهدیدات و عوامل زیست‌محیطی ناشی از تغییرات آب و هوایی بر صلح و امنیت نظام بین‌الملل است و میزان و مکانیسم چگونگی این تأثیرگذاری را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که تغییرات آب و هوایی آتی بر همگرایی ملی جوامع و صلح و امنیت پایدار و امنیت نظام بین‌الملل تأثیراتی غیر قابل انکار بر جای خواهند گذاشت و منشأ انواع جدیدی از منازعات خواهند شد.

واژه‌های کلیدی: تغییرات آب و هوایی، گرمایش جهانی، نظام بین‌الملل، امنیت زیست‌محیطی،

تروریسم.

Email: mak392@yahoo.com

^۱ نویسنده مسئول

فصلنامه مطالعات روابط بین‌الملل، سال دوازدهم، شماره ۴۶، تابستان ۱۳۹۸، صص. ۹ - ۳۹.

مقدمه

طی دو قرن اخیر، فعالیت‌های صنعتی متراکم دولت‌ها از دوران پس از انقلاب صنعتی، منجر به ازدیاد تراکم گازهای گلخانه‌ای در هوا سپهر شده و این پدیده به تدریج سبب گرم‌تر شدن و به هم خوردن توازن انرژی زمین شده است (نواری، ۱۳۹۳: ۴۸). در سال‌های اخیر، تغییرات زیست‌محیطی مانند تغییرات آب و هوایی، چالش‌هایی اساسی را برای امنیت انسانی در سراسر جهان ایجاد کرده‌اند که تشدید روز افزون معضلات زیست‌محیطی همچون گرمایش جهانی، کاهش منابع آب و نابودی تنوع زیستی در قرون آتی، به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های بسیاری از کشورهای جهان و سازمان‌های بین‌المللی تبدیل شده‌اند. اگرچه این بحران‌ها عامل فوری در شکل‌گیری جنگ‌ها و منازعات نیستند، اما در دراز مدت فشارهایی را پدید می‌آورند که موجب تشدید احساسات و برانگیختن برخوردهای منطقه‌ای، جنگ‌های خارجی، آشوب‌ها و شورش‌های داخلی می‌شوند (جاجرمی، ۱۳۹۲: ۱۹۴).

تغییرات آب و هوایی در قرن ۲۱ بیش از هر زمان دیگری، بر امنیت جهانی تأثیراتی اساسی پیدا کرده‌اند. اگر زمانی توجه به تهدیدات زیست‌محیطی برای رعایت آسایش و سعادت بشر ضرورت داشت، امروزه این تهدیدات خطری بالفعل و جدی علیه امنیت دولت-ملت‌ها تلقی می‌شوند (رومی، ۱۳۸۷: ۷۶۵). بدین ترتیب، کشورها ناگزیر به رویارویی و پاسخگویی به تهدیدها و چالش‌هایی شده‌اند که تا پیش از این چندان اهمیت و جایگاهی نداشتند. این تهدیدات امنیتی غیر سنتی، توسعه^۱، بقا^۲ و بهزیستی^۳ نوع بشر و دولت‌ها را با مخاطرات و چالش‌هایی جدی روبرو ساخته‌اند. در واقع، تهدیدات امنیتی غیر سنتی، ذاتاً ماهیتی غیر نظامی و فراملی دارند که در نتیجه جهانی‌شدن و گسترش ارتباطات جهانی، به سرعت پخش می‌شوند. از این‌رو، تهدیدات غیر سنتی خطرناک‌تر از تهدیدات سنتی هستند؛ زیرا این تهدیدات، نهادهای حکومتی و جمعیت‌های غیر نظامی (مدنی) را تهدید می‌کنند و

^۱. Development

^۲. Survival

^۳. Welfare

خاستگاه آنها انسان غیر دولتی و عوامل طبیعی است. از این رو، تهدیدات مذکور ممکن است نتیجه اعمال و اقدامات مشخص اشخاص و گروه‌های اجتماعی باشند تا اقدام‌های دولتی. بر این اساس، وقوع تهدیدات غیر سنتی، پیش‌بینی‌ناپذیر است و افزایش و تحرک و گسترش فعالیت افراد، شدت انتشار و تکثیر سریع آنها را در جهان تشدید می‌کند. همچنین اثرات غیرمستقیم این امور می‌توانند موجب زیان‌های هنگفت اقتصادی در سطوح منطقه‌ای یا کل جهان شوند. یکی از حوزه‌های اصلی این تهدیدات غیر سنتی و جدید، مخاطرات و تهدیدات زیست‌محیطی هستند (سازمند، ۱۳۹۲: ۷۴). در واقع، توجه به پیامدهای امنیتی تخریب محیط‌زیست در مقیاس ملی و جهانی، از دهه ۱۹۸۰ مورد توجه قرار گرفت و متناسب با آن، تعریف گسترده‌تری از امنیت بعمل آمد.

علاوه بر ابعاد سنتی امنیت، تهدیدات غیر سنتی نیز مانند تجارت مواد مخدر، تغییرات اقلیمی،^۱ فرسایش محیطی فرامرزی، کاهش منابع، بلایای طبیعی، بیماری‌های واگیردار، مهاجرت بی‌رویه، کمبود مواد خوراکی، تشدید طوفان‌ها و سیلاب‌هایی که برآیند پوی‌های انسانی و گرمایش جهانی هستند، رکود اقتصادی، بی‌ثباتی سیاسی و اجتماعی، رقابت‌های قومی و کشمکش‌های سرزمینی، تروریسم بین‌المللی و... به واسطه‌ی تنش‌ها و فشارهای محیطی برخاسته از آنها، به مثابه جستارهای امنیتی تفسیر شدند و از آن زمان به بعد، پیوند محیط‌زیست با امنیت و سیاست، آگاهی سیاسی و احساس فوریت پاسخ برای حل مسائل محیط‌زیستی و افزایش سطح امنیت را برانگیخته و آن را به صورت مسئله‌ای سیاسی و امنیتی درآورده است. این امر از آن روست که تنش‌های زیست‌محیطی در قالب فرسایش و تخریب محیط زندگی انسان، به تعارضات خشونت‌بار اجتماعی و افزایش معضلات امنیتی و سیاسی انجامیده است.

زمانی که منابع دچار کاستی و نابودی می‌شوند، امور اقتصادی و اجتماعی و پوی‌های جمعیتی دچار نابسامانی شده و زمینه تشدید کشمکش میان گروه‌های وابسته به این منابع

^۱. Climate Changes

فراهم می‌شوند (کاویانی‌راد، ۱۳۸۹: ۳۷). بنابراین مسائل زیست‌محیطی دولت‌ها را وادار کرده تا در همکاری‌های بین‌المللی بیشتری وارد شوند. دلیل آن هم این است که فرسایش زیست‌محیطی نوعی «تهدید» را به وجود آورده که نه تنها معضلی برای دولت‌ها است، بلکه تهدیدی برای بشریت به عنوان یک کل محسوب می‌شود. این امر تهدیدی برای منابع مشترک جهانی؛ یعنی اقیانوس‌ها، دریاها، لایه اوزن و سیستم آب و هوایی است. تحت تأثیر شرایط به وجود آمده در دوران پس از جنگ سرد، محیط‌زیست به عنوان کانون اصلی نگرانی‌ها و علت بالقوه کشمکش‌های سیاسی سر برآورده و پیامدهای بین‌المللی فرسایش محیط‌زیست، در بازنگری مفهوم امنیت جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده‌اند (سازمند، ۱۳۹۲: ۷۵). بنابراین می‌توان گفت که پس از فروپاشی شوروی و شکل‌گیری فرایند جهانی شدن^۱ ما شاهد تحول مفهومی در حوزه امنیت هستیم. به فراخور پیچیده‌تر شدن مفهوم تهدید، اهمیت تعریف امنیت در بعد نظامی فروکاست و به همان میزان بر اهمیت امنیت در حوزه‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی افزوده شد. در واقع ما شاهد چند بعدی شدن مفهوم امنیت هستیم که در این بین، امنیت زیست‌محیطی یکی از با اهمیت‌ترین جنبه‌های امنیت تلقی می‌شود (کاویانی‌راد، ۱۳۹۰: ۱۸۸ الف).

چارچوب نظری

امروزه امنیت، صلح و ثبات در همه زمینه‌ها برای همه انسان‌ها، امری لازم و حیاتی محسوب می‌شوند. دولت‌های برخاسته از رأی مردم همواره به دنبال ایجاد امنیت برای شهروندان در سطوح محلی، منطقه‌ای، ملی و در سطح جهان می‌باشند و با برقراری همکاری‌ها و ارتباط با همدیگر، در این راستا گام برمی‌دارند. بر اساس دیدگاه‌های کلاسیک موجود، امنیت در نبود تهدید تعریف می‌شود و جامعه امن^۲ جامعه‌ای است که هیچ تهدیدی موجودیت و حیات آن را مخدوش نمی‌کند. در این میان، طبیعت بازیگری ارزیابی می‌گردد که دارای میزان قابل توجهی از توان جهت مداخله در حیات انسان است. براین اساس،

^۱. Globalization

^۲. Safe Community

امنیت انسان از این ناحیه می‌تواند به شدت مورد تهدید قرار گیرد. توجه به این واقعیت، اثبات گرایان کلاسیک^۱ را بر آن داشته تا خطرات ناشی از عملکرد طبیعت را در اولویت نخست ملاحظات و مطالعات امنیتی خود قرار دهند. اگرچه کلاسیک‌های جدید این دیدگاه را مورد نقد قرار داده و معتقدند که طبیعت به گونه‌ای طراحی شده که در صورت بروز هرگونه نقصانی در آن، دست به ترمیم و اصلاح خود می‌زند، اما اکنون شرایط بحرانی زیست‌محیطی کره زمین بار دیگر ما را به سمت توجه به دیدگاه‌های گروه نخست رهنمون می‌سازد. بر این مبنا، مقاله حاضر با کاربست نگرش امنیتی اثبات‌گرایان کلاسیک، تلاش خواهد نمود تا تأثیرات تغییرات آب و هوایی را بر امنیت بین‌المللی مورد بررسی و واکاوی قرار دهد.

در واقع، سنگ بنای کلیه نگرش‌های مختلف اثباتی را در عرصه شناخت «مراجعه به طبیعت»، شکل می‌دهد و اینکه می‌توان از الگو، قواعد، اصول و ماهیت آن برای درک، سامان‌دهی، پیش‌بینی و تجویز رفتارهای مناسب در حوزه اجتماعی نیز بهره برد (افتخاری، ۱۳۸۲: ۱۵).

اصول حاکم بر تحلیل‌های امنیتی اثبات‌گرایان کلاسیک عبارت است از:

اول) تلقی سلبی از امنیت: بدین معنا که امنیت را در نبود تهدید فهم می‌نمایند (افتخاری، ۱۳۸۰: ۲۹-۱۴).

دوم) طبیعت به مثابه موضوع

بدین معنا که طبیعت بازیگری ارزیابی می‌شود که دارای میزان قابل‌توجهی از توان جهت مداخله در حیات انسان است. بر این اساس، امنیت انسان از این ناحیه، می‌تواند به‌شدت مورد تهدید قرار گیرد.

سوم) طبیعت به مثابه کانونی خطرناک: برآیند دو اصل بالا با توجه به ضعف امکانات صنعتی، دانش و فناوری در اعصار اولیه حیات جمعی انسان، اثبات‌گرایان را به آنجا رهنمون

^۱. Classical Positivists

شد تا خطرات ناشی از عملکرد طبیعت را در اولویت نخست مطالعات و ملاحظات امنیتی خود قرار داده و در نتیجه بعد سلبی طبیعت، محور اصلی مکاتب اثباتی کلاسیک را شکل می‌دهد که دلالت بر تهدید ایمنی انسان از جانب فعالیت عوامل طبیعی دارد (افتخاری، ۱۳۷۹).

مفاهیم

تاکنون از امنیت زیست‌محیطی^۱، تعاریف مختلفی ارائه شده است که به برخی از مهم‌ترین آنها در زیر اشاره می‌شود:

امنیت زیست‌محیطی، وضعیت پویایی شناسی انسان - محیط است که شامل بازسازی آسیب‌های زیست‌محیطی ناشی از اقدامات نظامی، بهسازی منابع کمیاب، فرسایش منابع و تهدیدات زیست‌شناختی است که می‌تواند به بروز بی‌ثباتی و تضاد اجتماعی منجر شود. امنیت زیست‌محیطی، حفاظت از محیط‌های طبیعی برای رفع نیازهای جامعه است به گونه‌ای که به ذخایر آن آسیب نرسد (کاویانی‌راد، ۱۳۹۰: ۸۸-۸۷).

امنیت زیست‌محیطی محافظت از محیط طبیعی، منافع حیاتی شهروندان، جامعه و دولت از تأثیرات داخلی و خارجی برخاسته از روندها و تهدیدهای منفی در توسعه است که سلامت انسان، تنوع زیست‌محیطی و عملکرد پایدار زیست‌بوم و بقایای نوع بشر را تهدید می‌کند. امنیت زیست‌محیطی بخش جدایی‌ناپذیر امنیت ملی است (کاویانی‌راد، ۱۳۹۰: ۹۱ الف). مفهوم دیگری که در اینجا مطرح می‌شود، مفهوم تغییرات آب و هوایی^۲ می‌باشد. به موجب بند ۲ ماده ۱ کنوانسیون ساختاری ملل متحد، «تغییر در آب و هوا به معنی آن گونه تغییری در آب و هوا است که به طور مستقیم یا غیرمستقیم ناشی از فعالیت‌های انسانی باشد که باعث تغییر در ترکیبات هوا سپهر جهانی می‌گردد. این تغییرات به غیر از تغییرات طبیعی در آب و هوا است که در دوره‌های زمانی مشابه مشاهده می‌شوند» (عبدالهی، ۱۳۸۹: ۱۹۴).

^۱. Environmental Security

^۲. Climate Changes

اول) انواع تغییرات آب و هوایی

تغییرات آب و هوایی متعددی در دهه‌های اخیر در سطح جهانی در مناطق مختلفی از دنیا رخ داده‌اند که جملگی ناشی از گرم شدن زمین یا گرمایش جهانی^۱ می‌باشند. گرمایش جهانی پدیده فراگیری است که ویژگی‌های محیط‌زیست مانند میزان تبخیر و ترازنامه آبی، خصوصیات بارش، پراکندگی گیاهان، بالا آمدن آب دریاها، ذوب شدن یخچال‌ها و دیگر شرایط زیست‌محیطی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این پدیده موضوع گسترده‌ای است که از دیدگاه‌های مختلف علمی، مانند علوم محیطی، علوم اجتماعی و اقتصادی، تحلیل‌های سیاسی و... مطالعه می‌شود (احمدی و رحیمی هرآبادی و نجفی، ۱۳۹۳: ۳۶۳). آنچه این روزها از آن به‌عنوان گرمایش جهانی نام برده می‌شود، در حقیقت افزایش میانگین درجه حرارت زمین در نزدیکی سطح آن است. دمای نزدیک سطح زمین، مقدار تابش انعکاسی زمین، نگهداشت گرما بر اثر هوا سپهر، تبخیر و چگالش بخار آب است. تحقیقات دانشمندان نشان می‌دهد که در طول یک‌صدسال گذشته میانگین دمای هوا در نزدیکی سطح زمین بین ۱۸ تا ۷۴ درصد درجه سانتیگراد افزایش یافته است (درخشان بابائی، ۱۳۹۳: ۵۲). هیئت بین‌الدولی تغییرات آب‌وهوایی که مرجعی معتبر در زمینه تغییرات آب و هوایی و تأثیرات گرمایش جهانی است، در گزارشی اعلام کرد: "بیشتر افزایش دمایی که از اواسط قرن ۲۰ در کره زمین مشاهده شده، مربوط به گازهای گلخانه‌ای^۲ است که انسان‌ها تولید کرده‌اند" (چکشی، ۱۳۹۱: ۳). میزان CO_2 موجود در هوا معیاری برای سنجش گازهای گلخانه‌ای محسوب می‌شود. به عنوان مثال قبل از صنعتی شدن دنیا، CO_2 موجود در هوا ۲۶۰- ppm بود. اما بعد از صنعتی شدن این میزان افزایش یافت و در حال حاضر به ۳۶۰ ppm رسیده است. گفته می‌شود سال ۲۰۰۵ گرم‌ترین سال در قرن اخیر بوده است؛ در این سال میزان CO_2 موجود در هوا به ۳۸۱ ppm رسید (همان: ۳-۴). بسیاری از نویسندگان که نگران مسائل محیطی هستند اعتقاد دارند که تخریب اوزن، تغییرات آب‌وهوایی و

^۱. Global Warming

^۲. Greenhouse Gases

فرسایش محیطی به آشفتگی مسائل سیاسی در سطح جهان منجر می‌شوند، زیرا اغلب آن‌ها مسائلی فرامرزی بوده و در خارج از مسئولیت یک دولت هستند. در سال‌های اخیر فعالیت‌های دیپلماتیک برای رسیدن به توافق‌های بین‌المللی بر سر فهرست بزرگی از مسائل محیط‌زیست جهانی شتاب زیادی گرفته و این نشانی است از درک این مسئله که تباهی محیط‌زیست جهانی تهدیدی واقعی برای همه ملت‌ها و مردم جهان است (علیزاده و پیشگامی فرد، ۱۳۹۰: ۱۰۸ و ۱۱۱).

در اینجا به عمده‌ترین پیامدهای گرمایش زمین که هرکدام به نوبه خود می‌توانند نتایج مهلکی برای امنیت انسانی و بین‌المللی داشته باشد، اشاره می‌شود:

۱- افزایش سطح آب دریاها

یکی از مهم‌ترین اثرات گرمایی گازهای گلخانه‌ای، بالا آمدن آب دریاها^۱ و اقیانوس‌هاست که از طریق افزایش دمای اقیانوس‌ها، ذوب کلاهک‌های یخچالی و پوشش یخی سطح زمین رخ می‌دهد (Pellinga & Uittob, 2001: 56). به‌طور کلی دو عامل جهانی و محلی در بالا آمدن سطح دریا تأثیر گذارند که در مقیاس جهانی عامل غالب، گرم شدن هوا و در مقیاس محلی بیشتر حرکات تکنوتیکی زمین می‌باشد. طغیان سیل در سواحل، فرسایش خطوط ساحلی، آلودگی ذخایر آب شیرین، سیل در تالاب‌ها و افزایش میزان شوری در دلتاها از جمله مسائلی حقیقی هستند که حتی با بالا آمدن ناچیز آب دریا اتفاق می‌افتند و شهرهای ساحلی، تأسیسات بندری و حتی ماهیگیری و شیلات، جزایر مرجانی و زیستگاه‌های حیات وحش را در معرض خطر قرار می‌دهند (نامی و عباسی، ۱۳۹۱: ۱).

بر اساس مطالعات انجام شده، تخمین زده می‌شود که گرم‌تر شدن جهان به میزان ۱/۵ تا ۴/۵ درجه سانتیگراد می‌تواند سطح آب دریاها را در حدود ۲۰ تا ۱۴۰ سانتیمتر بالا ببرد. در طول ۱۰۰ سال گذشته سطح آب دریاها به‌طور متوسط ۱۰ تا ۲۵ سانتیمتر بالا آمده است و این افزایش تنها به دلیل بالا رفتن دمای سطوح پایین جو به میزان ۰/۳ درجه

^۱. Sea Level Rise

سانتیگراد نسبت به سال ۱۸۶۰ بوده است. در طول سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۱۰۰ میلادی چنانچه دمای جهان بین ۲ تا ۶ درجه سانتیگراد نسبت به حال گرم‌تر شود، سطح آب دریاها بین ۵ تا ۳۵ سانتیمتر خواهد بود. بالا آمدن سطح آب دریاها تأثیر منفی بر منابع زیرزمینی دارد و آن‌ها را غیرقابل استفاده می‌کند (تقدیسیان و میناپور، ۱۳۸۲: ۲۰). طبق پژوهشی که توسط «انجمن بین‌المللی محیط‌زیست و توسعه»^۱ صورت گرفته است، یک‌دهم مردم دنیا، یعنی حدود ۶۳۸ میلیون نفر در مناطق ساحلی و با ارتفاعی کمتر از ۱۰ متر بالاتر از سطح دریا سکونت دارند. حدود ۷۵ درصد این مردم در آسیا زندگی می‌کنند؛ مثلاً بنگلادش ۴۶ درصد از جمعیتش را در مناطقی با ارتفاع بسیار کم از سطح دریا (کمتر از ۵ متر بالای سطح دریا) سکونت داده است. پایتخت آن شهر داکا با حدود ۱۲/۶ میلیون نفر جمعیت یکی از آسیب‌پذیرترین شهرها در معرض امواج و طوفان‌های دریایی می‌باشد (Budby, 2007: 8).

"پیلنگ" و "یوتوب" ضمن مطالعه در باب افزایش سطح آب‌ها و مشکلات ناشی از آن، بیان کرده‌اند که: "افزایش سطح آب‌ها و حتی به صورت ملایم، به‌طور قابل توجهی منجر به فرسایش ساحلی و به زیر آب رفتن بخشی از سرزمین‌ها، افزایش فجایعی همچون طوفان‌های زمینی و دریایی، شور شدن آب‌های شیرین، از بین رفتن صخره‌های محافظ مرجانی و سواحل ماسه‌ای گشته و بدین‌سان می‌تواند تهدیدی جدی علیه حیات بشری، بقای گونه‌ها، زمین‌های کشاورزی و تأسیسات و زیربنایها (سیستم حمل و نقل، جاده‌ها، لوله‌کشی، کارخانه‌ها، ساختمان‌ها، فرودگاه‌ها و...) باشد (Pellinga & Uittob, 2001: 56).

۲- افزایش دمای هوا

آنچه این روزها از آن به عنوان گرمایش جهانی^۲ نام برده می‌شود، در حقیقت افزایش میانگین درجه حرارت زمین در نزدیکی سطح آن است. تحقیقات دانشمندان نشان می‌دهد در طول یک‌صد سال گذشته میانگین دمای هوا در نزدیکی سطح زمین بین ۱۸٪ تا ۲۲٪

^۱. International Forum on Environment and Development

^۲. Global Warming

درجه سانتیگراد افزایش یافته است. هیئت بین‌الدولی تغییرات آب‌وهوایی (IPCC)^۱، که مرجعی معتبر در زمینه تغییرات آب‌وهوایی و تأثیرات گرمایش جهانی است، در گزارشی اعلام کرده که: "بیشتر افزایش دمایی که از اواسط قرن ۲۰ در کره زمین مشاهده شده مربوط به گازهای گلخانه‌ای است که انسان‌ها تولید کرده‌اند". این هیئت در گزارش خود نقش عوامل طبیعی چون آتشفشان‌های خورشیدی را رد نکرده اما معتقد است این اثرات تا اوایل دهه ۵۰ میلادی که دنیا هنوز کاملاً صنعتی نشده بود، قابل بررسی است. مدل‌های تغییرات آب و هوایی که IPCC طراحی کرده است، نشان می‌دهد در فاصله سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۱۰۰ میلادی دمای هوای سطح زمین بین ۱/۱ تا ۴/۶ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد (چکشی، ۱۳۹۱: ۳-۴). افزایش جهانی دمای هوا^۲ می‌تواند منجر به ذوب کلاهک‌های یخچالی و سطوح یخی واقع در قطب شمال و جنوب گردد. پیش‌بینی‌ها حکایت از آن دارند که تا سال ۲۰۳۰، کل یخچال‌های واقع در قطب شمال و تا آخر همین قرن، کل کوه‌ها و سطوح یخی قطب جنوب، آب خواهند شد (Serreze et al 2007). این امر موجب افزایش هر چه بیشتر دمای هوا خواهد شد.

دانشمندان در سال ۲۰۰۵ به این واقعیت تلخ پی بردند که زمین در برابر افزایش گازهای گلخانه‌ای جو، واکنش‌های بیرونی انجام می‌دهد که مهم‌ترین آنها ذوب شدن لایه‌های زیرین یخ در اعماق زمین می‌باشد که خود باعث آزاد شدن کربن موجود در یخ‌ها و گرم شدن اقیانوس‌ها می‌گردد و همچنین مرگ پلانکتون‌ها را، که در جذب دی‌اکسید کربن نقش دارند، در پی خواهد داشت (Berg, 2009). یکی دیگر از عمیق‌ترین تأثیرات ناشی از افزایش دمای هوا در قطب شمال، ذوب یخبندان‌های دائمی در این منطقه می‌باشد. مطالعات گوناگون نشان می‌دهند که ذوب یخبندان‌های دائمی که حدود ۲۴/۵ درصد از کل مساحت قطب شمال را تشکیل می‌دهند، عامل مهمی در افزایش جهانی دمای هوا است (IPCC, 2001: 821). این سرزمین یخ زده، میزان زیادی گاز دی‌اکسید کربن و متان

^۱. Inter-Governmental Panel on Climate Change

^۲. Temperature Rise

(۵۰۰ میلیون تن) برابر با ۷۰ درصد کربنی که اکنون در اتمسفر وجود دارد، را در خود دارد و در صورت آب شدن، آنها را وارد اتمسفر می‌سازند (Dupont & Pearman, 2006). از سوی دیگر، در صورت ذوب این یخ‌ها، قدرت انعکاس اشعه‌های خورشیدی در این سرزمین انعکاس می‌دهند، در حالی که زمین‌های عاری از پوشش یخی، گرما را جذب کرده و در تسریع روند گرم شدن زمین، نقش مهمی را بازی خواهند کرد.

۳- گسترش خشکسالی و ناامنی غذایی

خشکسالی^۱ به نبود یا اندک بودن باران در یک دوره طولانی گفته می‌شود که باعث عدم توازن در میزان آب و در نتیجه آن کمبود آب، نابودی گیاهان، کاهش شدت جریان آب (برای نیروگاه‌های برق آبی)، کاهش عمق آب‌های سطحی و خاک مرطوب می‌شود. این اتفاق زمانی رخ می‌دهد که تبخیر سطحی و تبخیر آب از گیاهان از حد معمول در مدت معین بیشتر شود. خشکسالی جدی‌ترین معضل فیزیکی برای کشاورزی در همه جای دنیا است. برای مقابله با این پدیده، بارور کردن ابرها روشی مؤثر اما کوتاه‌مدت است. در دهه‌های اخیر از میان حوادث طبیعی که زندگی انسان را تحت تأثیر قرار داده است، فراوانی خشکسالی بیش از سایر حوادث می‌باشد به طوریکه تعداد کل آسیب دیدگان از خشکسالی طی سال‌های ۱۹۶۶ تا ۱۹۹۸ بالغ بر یک و نیم میلیارد نفر برآورد شده است که ۵۲ درصد آسیب دیدگان از کل بلایای طبیعی را تشکیل می‌دهد (لطفی و نامی و دیگران، ۱۳۹۰: ۱۳۹). بدیهی است تغییرات آب و هوایی بر منابع و محصولات غذایی، تأثیرات سوئی برجای خواهد گذاشت. مثلاً تحلیل و مرگ‌ومیر ماهیان و دیگر آبزیان به دلیل شوری و آلوده شدن آب‌ها و یا حوادثی چون آب لرزه (سونامی)، کاهش چشمگیر غلات و سبزیجات و نیز خسارت‌ها در بخش دامداری و صنایع گوشتی به دلایل نوسانات بارندگی، بیابان‌زایی، آتش‌سوزی می‌تواند امنیت جهانی غذا را با بحران مواجه سازد. این وضعیت نیز هنگامی که با رشد جمعیت و افزایش تقاضا برای غذا همراه گردد، وضعیت را بحرانی‌تر خواهد کرد.

^۱. Drought

کمبود منابع غذایی می‌تواند منجر به بروز تضاد میان مردمی باشد که بر سر کالاهای محدود با هم رقابت می‌کنند. این مساله به نوبه خود به افزایش ناگهانی و شدید قیمت محصولات اساسی منجر گشته و آشوب‌های سیاسی و اقتصادی را در پی خواهد داشت (Hanjra, 2010: 367).

سازمان خوار و بار و کشاورزی ملل متحد (فائو)^۱ در آخرین گزارش خود اعلام کرده است با افزایش گرمایش جهانی شاهد کمبود چشمگیر تولید مواد غذایی در جهان و افزایش گرسنگان در کشورهای مختلف جهان به ویژه مردم قاره آفریقا و بخصوص اهالی کشورهای واقع در صحرای آفریقا خواهیم بود. بی‌شک با ادامه یافتن روند صعودی گرمایش جهان نظاره‌گر بیابان‌زایی و تبدیل کشتزار به بیابان‌های بایر خواهیم بود و تا سال ۲۰۰۹ زمین‌های بایر قاره آفریقا به تنهایی به ۹۰ میلیون هکتار خواهد رسید (رومی، ۱۳۸۷: ۷۷۷-۷۷۸). فائو در این گزارش تأکید کرده که ادامه این روند در بیش از ۴۰۰ کشور جهان که دو میلیارد نفر از جمعیت جهان را در خود جای داده‌اند، باعث کمبود مواد غذایی و افزایش فقر و گرسنگی و ناامنی می‌گردد.

در پی شکست برنامه‌های تطبیق ساختاری و اقتصادی کلان در آفریقای دهه ۱۹۸۰، زمینه برای بروز کودتاهای توده‌گرا و نظامی در بسیاری از کشورهای آفریقایی هموار شد و تعدادی از افسران دون پایه، قدرت را به نام کارگران و روستائیان رنج کشیده تصاحب کردند (همچون بورکینا فاسو). این امر موجب بروز و تداوم بی‌ثباتی در این مناطق گردید. در فاصله سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۱ در آفریقا، ۹۵ تلاش برای برقراری کودتا رخ داد که ۳۲ مورد از آن‌ها با موفقیت انجام گردید. نارضایتی‌های عمومی به خاطر کمبود غذا، عامل تسهیل کننده در این رابطه بوده است. استمرار و گسترش این وضعیت، ناامنی را در سطوح ملی و بین‌المللی گسترش خواهد داد (Wisner & others, 2007: 6).

^۱. Food and Agriculture Organization (FAO)

اگرچه تبعات منفی تغییرات آب و هوایی بیشتر دامن‌گیر مناطق و کشورهای فقیر و در حال توسعه می‌گردد، با این حال دولت‌های ثروتمند و توسعه یافته نیز نمی‌توانند از این تبعات سوء در امان بمانند. چنانچه استرالیا، یکی از بزرگترین تولیدکنندگان مواد غذایی، در سال‌های اخیر شاهد خشکسالی‌هایی بوده که تولیدات غذایی و محصولات کشاورزی اش را به طور عمده ای کاهش داده است. همچنین خشکسالی در بخش‌هایی از ایالات متحده و اروپا، در بحران‌های قیمت مواد غذایی در سال ۲۰۰۸ بی‌تأثیر نبوده است (Hanjra, 2010: 366).

۴- نوسانات بارندگی^۱

تغییرات آب و هوایی می‌تواند در الگوهای بارندگی اختلالاتی ایجاد کند؛ چنانچه در حالی که امروزه وقوع بارندگی‌های شدید، به‌ویژه در نیمکره شمالی (شامل بخش‌های شرقی آمریکای شمالی، اروپای شمالی و آسیای شمالی و مرکزی)، به کرات مشاهده می‌شود، بارندگی در اغلب مناطق گرمسیری و خشک واقع در کمربند استوایی و همچنین بسیاری از مناطق نیمه‌خشک (مثل حوزه آبرگیر مدیترانه، آفریقای جنوبی، غربی و شمال شرق برزیل) همچنان روبه کاهش است (IPCC, 2007c).

آفریقای شمالی امروزه به شدت تحت تأثیر تغییرات آب و هوایی به‌ویژه در رابطه با دمای هوا و سطوح بارش قرار دارد. طی دهه‌های اخیر، در سراسر این منطقه طی ماه‌های زمستان، دمای هوا ۲/۵ و در ماه‌های تابستان این دما ۴ درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کرده است. سطوح بارش نیز در حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد در فصل زمستان و حدود ۴۰ درصد در تابستان کاهش یافته است که این مساله در بخش‌های غربی شدیدتر و اثرات مهلک‌تری دارد (Christiansen et al, 2007: 869). در همین رابطه نگرانی ویژه در خاورمیانه، مربوط به مصر است، زیرا کاهش آب رود نیل در اثر کاهش بارندگی، تأثیرات منفی شدیدی بر کشاورزی خواهند گذاشت. این مشکل وقتی با افزایش کلی دمای هوا، به‌ویژه در ماه‌های

^۱. Precipitation Changes

تابستان توأم گردد، می‌تواند فشار بر جمعیت را به‌طور جدی افزایش دهد و همچنین به صنعت توریسم این کشور زیان وارد کند. چنانچه این وضعیت در سال ۲۰۰۲، حدود ۳۷۶۴ میلیون دلار به صنعت توریسم مصر خسارت وارد کرد. همچنین ذوب یخبندان‌های دائمی قطب شمال در بلند مدت، ضمن خسارت‌های وسیعی که می‌تواند به زیرساخت‌ها و تأسیسات زیر بنایی در مناطق ساحلی (به‌ویژه در فدراسیون روسیه) وارد سازد، هنگامی که با افزایش میزان بارندگی همراه گردد، فجایای جبران‌ناپذیری را به همراه خواهد آورد. بارش بی‌سابقه تگرگ‌هایی به قطر بیش از ۲۰ سانتی‌متر در واکوتای جنوبی آمریکا از جمله اختلالات بارندگی و وقایع طبیعی، معمول است که در سال ۲۰۱۰ رخ داده است (Christiansen et al, 2007: 896).

۵- آلاینده‌های برون سرزمینی

در طول چند سال گذشته شاهد بروز رخداد‌های نوپدیدى بوده‌ایم که علاوه بر اینکه خاستگاه درون کشوری نداشته‌اند، اساساً پیشینه‌ای از آن‌ها هم در کشورها با این گستردگی و پیامد وجود نداشته است. پدیده‌های ریز گرد‌های عربی و کشند قرمز از آن دست هستند (کاویانی‌راد، ۱۳۸۹: ۴۹). طوفان‌های گرد و غبار از پدیده‌های هواشناسی هستند که معمولاً در مناطق خشک و نیم خشک با بارش سالانه کمتر از ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر در مواقع وزش تند بادهایی با سرعت بیش از حد آستانه رخ می‌دهند. این طوفان‌ها با ذرات ۰/۱ تا ۰/۵ میلی‌متر (رس و سیلیس) می‌توانند مسافت‌های طولانی را طی کنند؛ در این حالت دید افقی در ارتفاع چشم، به کمتر از یک کیلومتر تقلیل می‌یابد. بیابان صحرای آفریقا بزرگ‌ترین منبع تولیدکننده گرد و غبار در جهان است که سالانه ۷۰۰ میلیون تن گرد و غبار را وارد اتمسفر می‌کند. بیابان‌های شرق آسیا، جنوب شرق و مغولستان به همراه نواحی مرکزی و جنوبی آسیا، به‌عنوان منشأ‌های آسیایی این پدیده شناخته می‌شوند. شمال و جنوب آمریکا، استرالیا، شبه‌جزیره عربستان و بیابان‌های خاورمیانه

نیز از مناطق تولید گرد و غبار موجود در اتمسفر می‌باشند (شمشیری و جعفری، ۱۳۹۳: ۳۰).

پدیده گرد و غبار یکی از بلایای جوی-اقلیمی است که وقوع آن باعث وارد شدن خسارت‌هایی در زمینه‌های زیست‌محیطی و بروز و تشدید بیماری‌های تنفسی، قلبی و ترافیک هوایی و زمینی و تهدید گردشگری، کشاورزی، افزایش سرانه هزینه درمان خانوار، افزایش مصرف آب برای شستشو، تعطیلی واحدهای صنعتی، خدماتی، آموزشی، افزایش مصرف بنزین، آلودگی منابع آب، اختلال در سیستم‌های برقی رسانی، افزایش فرسایش بناها و کاهش عمر مفید آن‌ها، تقلیل بازدهی سیستم‌های فتوولتائیک خورشیدی به دلیل کدورت هوا و مشکلات روحی و روانی انسان‌ها در اثر کاهش قدرت دید و... می‌شود (بحرابی و ایازی، ۱۳۹۰: ۴۹).

با توجه به منشأ اصلی ریزگردها که عمدتاً معطوف به فرسایش بادی شدید و گسترش پدیده بیابان‌زایی در کشورهای عراق و عربستان می‌باشد، آسیب ناشی از آن لطمات بهداشتی، اقتصادی و توسعه‌ای را برای کشورهای درگیر به دنبال داشته است. از این رو بحران ریزگردها را می‌توان به مثابه تهدیدی بالقوه برای امنیت زیست‌محیطی و ملی در منطقه تلقی نمود. بروز نابسامانی‌های اقتصادی و اشغال عراق از دهه ۹۰ میلادی و بروز کشمکش‌ها و مخاصمات سیاسی برجای مانده از گذشته و نیز وجود اختلافات هیدروپلیتیک میان کشورهای منطقه از جمله این تنش‌ها به شمار می‌روند. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته، علت وقوع پدیده ریزگردهای منطقه‌ای عمدتاً ناشی از جریانات منطقه‌ای با منشأ خارجی می‌باشد (طوفان، ۱۳۸۹: ۹۴۴-۹۴۵).

خشکسالی‌های مداوم چند سال اخیر سبب شده که مناطق بیابانی در سطح تمامی کشورهای یاد شده، افزایش یافته و پدیده گرد و غبار با شدت و تداوم بیشتری ظاهر گردد که در این میان دخالت عوامل محیطی نیز موجب گسترش وسیع آن گردیده است. به طوری که در اکثر کشورهای خاورمیانه به ویژه ایران، گرد و غبار به پدیده‌های مخاطره‌آمیز و آلاینده تبدیل شده است. بر اساس پژوهش‌هایی که مرکز پژوهش‌های هوایی آمریکا (NOAA) در عراق

انجام داده است، علل اصلی شدت یافتن طوفان‌های شن مخصوصاً گرد و غبار در ایران، گسترش بیابان در بخش‌های شرقی عراق به‌ویژه منطقه آل جزیره است. این منطقه در نزدیکی بغداد و در بین دو رودخانه فرات و دجله قرار گرفته که در روزگاران گذشته دارای تالاب‌ها و دریاچه‌های بی‌شماری بوده است. اما خشکسالی‌های مداوم که از سال ۱۹۹۱-۱۹۹۰ در این مناطق آغاز شده، به همراه کاهش بارندگی و درصد رطوبت و عوامل محیطی، همانند تقسیمات آبی انجام گرفته در بالا دست رودخانه فرات توسط سوریه، ایجاد سد در چندین نقطه از رودخانه دجله توسط دولت ترکیه، استفاده بی‌رویه عراقی‌ها از آب رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و حتی تالاب‌ها برای مصارف کشاورزی سبب شده تا تمامی دریاچه‌ها و تالاب‌های مناطق بیابانی مخصوصاً مناطق بیابانی آل جزیره کاملاً خشک شود. از سوی دیگر به همراه خشک شدن منابع آبی موجود، پوشش گیاهی و نیزارهای این مناطق نیز در پی خشکسالی‌های پی در پی، استفاده احشام و از همه مهم‌تر، عوارض ناشی از جنگ عراق و آمریکا به‌طور کامل از بین رفته است و بدین ترتیب ذرات بستر دریاچه‌ها و تالاب‌ها که بسیار ریز هستند، به راحتی در مسیر حرکت بادهای قوی موسمی عراق به نام باد شمال قرار گرفته و به حالت معلق در آمده‌اند (کریم دوست و اردبیلی، ۱۳۸۹: ۳-۲).

کشنند قرمز یا شکوفایی جلبکی نیز پدیده‌ای طبیعی است که در اثر انباشت بیش از حد جلبک‌های تک‌سلولی به وجود می‌آید. این موجود زنده در برخی موارد، سمی تولید می‌کند که سامانه عصبی و آبزیان را مختل می‌کند و سبب فلج شدن سامانه تنفسی و در نهایت، مرگ آبزیان می‌شود. نرم‌تنانی همانند صدف‌ها از این جلبک‌های سمی تغذیه می‌کنند. از این طریق، سم وارد بدن آنها و سپس، ماهیانی که از آنها تغذیه می‌کنند، می‌شود و در ادامه زنجیره غذایی، وارد بدن انسان می‌شود. زمانی که این جلبک‌ها در تراکم بالا تولید شدند، اغلب به‌صورت کلبه‌های بسیار گسترده قرمز رنگ در آب در می‌آیند که پیامد این وضعیت در اشکال بسته شدن آبشش آبزیان، کاهش اکسیژن محلول در آب و مرگ آبزیان نمود می‌یابد. این پدیده بیشتر در آب‌های مناطق گرمسیری رخ می‌دهد. عوامل مختلفی همچون تغییرات آب و هوایی، پدیده پر غذایی، عوامل آب شناختی و آلودگی‌هایی که منشأ

انسانی دارند، بر شکوفایی جلبکی اثرگذار هستند. پدیده کشند قرمز، در سال ۱۳۷۸ در کرانه جنوبی خلیج فارس، باعث اتلاف هزاران تن آبی (ماهی، ستاره دریایی، خرچنگ، خلیج فارس، مرجان و صدف) شده تداوم این وضعیت، معیشت ساکنان سواحل را به شدت متأثر می‌کند (کاویانی‌راد، ۱۳۸۹: ۵۲-۵۰).

دوم) تأثیرات تغییرات آب و هوایی بر امنیت نظام بین‌الملل

حوزه مسائل نظامی مهم‌ترین حوزه‌ای بود که در مباحث مربوط به امنیت و امنیت ملی در دوران جنگ سرد مطرح می‌گردید و سایر حوزه‌ها در اغلب موارد تحت تأثیر این حوزه قرار داشته و چندان دارای محوریت نبودند. اما تحولات سیاسی و استراتژیک پس از پایان جنگ سرد باعث تغییر شدید محیط امنیتی جهان شده است و تهدیدهای سنتی، به‌خصوص تهدیدهای مربوط به رقابت ابرقدرت‌ها کاهش یافته و کم و بیش برطرف شده است. در نتیجه مباحث مربوط به امنیت و امنیت ملی به سایر حوزه‌ها نیز تسری یافته است. به عبارت دیگر، امنیت مفهومی است که با تمام ارکان و ابعاد حیات جوامع بشری در ارتباط بوده و با هر یک از این حوزه‌ها رابطه تأثیرگذار و تأثیرپذیری دارند. در واقع امروزه ما شاهد تحول مفهومی در امنیت هستیم (لطفی، نامی و حسن‌پور، ۱۳۹۰: ۱۲۶-۱۲۵). افزایش دمای هوا، بالا آمدن سطح آب‌ها و نوسانات بارندگی، مهم‌ترین پیامدهای تغییرات آب و هوایی می‌باشند که ادامه حیات بشر را با چالش‌ها و گاه با فرصت‌های تازه‌ای مواجه ساخته‌اند. امروزه کمبود ذخایر آب شیرین و منابع غذایی، شیوع بیماری‌های فراگیر و مهاجرت از جمله چالش‌هایی هستند که به‌ویژه مناطق حاره‌ای و کشورهای در حال توسعه واقع در اطراف خط استوا را درگیر ساخته‌اند. در مقابل، پیش‌بینی می‌شود که در دهه‌های آتی، ذوب یخچال‌های عظیم و یخبندان‌های دائمی و نیز کاهش سرمای شدید در مناطق قطبی، به‌ویژه قطب شمال، فرصت‌های تازه و شرایط مساعدی را برای زندگی و سکونت در این مناطق، استخراج ذخایر ارزشمند کانی، فسیلی و غذایی و نیز دستیابی به راه‌های ارتباطی تازه فراهم آورند. بدیهی است این چالش‌ها و نیز فرصت‌ها، هر یک به‌نوعی خواهند توانست

زمینه را برای تشدید دشمنی‌ها و تضادهای دیرین هموار سازند و یا حتی موجب بروز تنش‌ها و درگیری‌های تازه‌ای، با شدت و درجات متفاوت میان کشورهای مختلف جهان گردند و تحولات منطقه‌ای جدیدی را رقم بزنند و بدین‌سان امنیت بین‌الملل را با چالش‌هایی جدی مواجه سازند (کاظمی و ویسی، ۱۳۹۵: ۲).

بدین ترتیب، به همان نسبت که تغییر آب و هوا ظرفیت‌های زیستی کره زمین را کاهش می‌دهد، احتمال جنگ بر سر آب، انرژی و غذا افزایش پیدا می‌کند. این معضلات کشورها را وادار می‌سازند که امنیت را امری یک‌جانبه ندانند و بلکه آن را شامل منافع امنیتی خود و منافع امنیتی کشورهای دیگر تلقی کنند. اثرات گرمایش زمینی شکل نوینی از جنگی علیه همه کشورهای غنی و فقیر است که بهای آن سنگین‌تر و خسارات انسانی و اقتصادی آن بیشتر خواهد بود. یافته‌ها نشان می‌دهد تا سال ۲۰۵۰ حتی اگر انتشار گازهای گلخانه‌ای نسبت به دهه ۱۹۹۰ به نصف تقلیل یابد، معذک دمای کره زمین بیشتر از دو درجه سانتی‌گراد افزایش خواهد یافت که به سناریوهای امنیتی بی‌سابقه‌ای منجر خواهد شد. از این روست که تغییرات جوی عامل تقویت‌کننده بحران‌ها و بی‌ثباتی‌های موجود در عرصه بین‌المللی خواهند بود.

نکته مهم این است که فشار حاصل از تغییرات جوی بیشتر متوجه دولت‌ها و مناطقی است که زمینه‌ای مناسب برای نزاع و آسیب‌پذیری دارند. شورای اروپا در گزارشی بر این نکته تأکید گذاشته که شناخت این خطرات صرفاً به دلایل انسان دوستانه نیست، بلکه تغییرات آب و هوایی خطرات سیاسی و امنیتی بزرگی به دنبال خواهند داشت که مستقیماً بر منافع اروپائیان اثر منفی خواهد داشت.

بان کی مون، دبیر کل سازمان ملل متحد، در مقدمه‌ای برگزارش برنامه محیط‌زیست نوشته است: "این تهاجم به محیط‌زیست جهان خطر تضعیف بسیاری از پیشرفت‌های جامعه انسانی که در دهه‌های اخیر حاصل شده را در بردارد. این وضع مبارزه با فقر را تضعیف می‌کند و حتی می‌تواند صلح و امنیت جهان را تخریب کند" (رومی، ۱۳۸۷: ۷۶۶). تغییرات آب و هوایی چه بصورتی عمومی و چه بطور خاص، می‌توانند با ایجاد چالش‌ها و

فرصت‌هایی، زمینه را برای بروز تحولات منطقه‌ای و بویژه تشدید درگیری در مناطقی که بیش از همه تحت تأثیر این تغییرات قرار دارند، هموار سازند و بدین‌سان در بلندمدت نظم و امنیت بین‌المللی را تحت تأثیر خود قرار داده و بخصوص امنیت منطقه‌ای را در بخش‌های قابل ملاحظه‌ای از جهان با چالش مواجه نمایند. قاره آفریقا، به‌ویژه صحرای بزرگ آن (به علت گرمای شدید) و نیز جنوب آفریقا (به علت کمبود شدید بارندگی)، بیش از همه گرفتار مصائب و فجایای ناشی از تغییرات آب و هوایی است و در هر سناریویی، آسیب‌ها و تهدیدات را شدیدتر و گسترده‌تر از دیگر مناطق احساس می‌کند (اخوان کاظمی و ویسی، ۱۳۹۵: ۸-۷). مسلم است که بعضی مناطق بنا به دلایلی بیش از دیگر سرزمین‌ها در معرض تغییرات آب و هوایی قرار دارند. چنانچه بنا بر پیش‌بینی "هیئت میان‌حکومتی درباره تغییرات آب و هوایی" گرم شدن زمین حداقل در ابتدا، بیشترین تأثیر خود را بر قطب شمال آفریقا (بویژه آفریقای شمالی)، خاورمیانه و آسیا (به‌ویژه آسیای مرکزی، جنوبی و جنوب شرقی) برجای خواهد گذاشت (IPCC, 2007b).

"جیمزلی" به طور کلی این مناطق را تحت عنوان دو کمربند استوایی و قطبی دسته‌بندی کرده است. او پیش‌بینی می‌کند که غالب درگیری‌ها در قرن ۲۱ حول این دو کمربند رخ خواهند داد و افزایش جهانی دمای هوا، در تعریض این کمربندها و تشدید تنش‌ها و درگیری‌ها در اطراف آنها، اثرات مستقیمی بر جای خواهد گذاشت. از نظر او دو کمربند استوایی، با مساحتی حدود ۲۴۹۰۲ مایل پیرامون کره زمین را با بیش از ۴۰ کشور در برمی‌گیرد و شامل مناطق و کشورهای غالباً گرمسیری و بیابانی واقع در دو مدار راس‌الجدی و رأس‌السرطان در عرض خط استوا می‌باشد. این کمربند که بیشتر شامل کشورهای در حال توسعه است، از پایین به سمت مناطق جنوبی آفریقا و از بالا به سمت آسیای مرکزی در حال پیش‌روی است. در نیمکره غربی، این کمربند شامل بخش‌های جنوبی آمریکای شمالی (مکزیک و آمریکای مرکزی) و بخش‌های شمالی آمریکای جنوبی است و در نیمکره غربی، آفریقای شمالی، مراکش و سومالی را به دریای سرخ و خاورمیانه، بین‌النهرین و سپس آسیای مرکزی (ایران، ترکیه، قزاقستان و قسمت‌های غربی آسیای

جنوبی)، فلات تبت و بیابان گبی متصل می‌کند. در این میان، قاره آمریکا به‌ویژه صحرای بزرگ آن (به علت گرمای شدید) و نیز جنوب آفریقا (به علت کمبود شدید بارندگی)، بیش از همه گرفتار مصائب و فجایای ناشی از تغییرات آب و هوایی است و در هر سناریویی، آسیب‌ها و تهدیدات را شدید و گسترده‌تر از دیگر مناطق احساس می‌کند (Lee, 2009: 7-13). شورای امنیت سازمان ملل هم که مسئولیت اصلی حفظ صلح و امنیت بین‌الملل را بر عهده دارد، در مباحث و مذاکرات متعدد خود، تغییرات آب و هوایی را مهم‌ترین تهدیدات موجود علیه صلح و امنیت جهانی برآورد کرده است.

در اینجا به عمده‌ترین تأثیرات امنیتی تغییرات آب و هوایی اشاره می‌شود:

۱- شیوع بیماری‌های واگیردار

تغییرات آب و هوایی با عواملی چون بلایای طبیعی و نیز طولانی شدن دوره‌های خشکسالی می‌توانند موجب کم شدن مواد غذایی، سوء تغذیه و در نهایت ضعف سیستم ایمنی بدن و کاهش مصونیت در برابر بیماری‌ها گردند. پیامدهای بهداشتی-سلامتی تغییرات آب و هوایی نیز می‌توانند تهدیدی علیه صلح و امنیت بشری باشند. چنانچه دیده‌ایم، بیماری‌هایی هستند که محدوده‌ها و مرزهای ملی را در دنیای جهانی شده امروز به رسمیت نمی‌شناسد و همه‌جا را درگیر خواهد ساخت (WISNER, 2007: 3).

به‌طور کلی تغییرات آب و هوایی به طرق زیر بر وضعیت بهداشتی-سلامتی میلیون‌ها نفر، به‌ویژه آنها که قابلیت انطباق‌پذیری کمتری دارند، تأثیرگذار خواهند بود:

۱- افزایش سوء تغذیه و بیماری‌های متعاقب آن به‌ویژه در کودکان

۲- مرگ و میرهای فراوان، بیماری و معلولیت به خاطر امواج سونامی، طوفان، سیلاب،

آتش‌سوزی و خشکسالی‌ها

۳- گسترش بیماری‌های اسهالی و گوارشی

۴- افزایش بیماری‌های قلبی-تنفسی به دلیل غلظت بالای اوزن سطح زمین

۵- پخش شدن ناقل‌ها و ویروس بیماری‌های عفونی از راه هوا و ریزگردها (wisner, 2007: 7).

۲- مهاجرت

یکی از تأثیرهای امنیتی تغییر اقلیم (تغییرات آب و هوایی)، موضوع مهاجرت اجباری است. در واقع بلایای طبیعی ناشی از تغییر اقلیم همچون سیل، طغیان رودخانه‌ها، گرم شدن مداوم زمین، خشکسالی، طوفان‌های سهمگین، سونامی و ... سبب بی‌خانمان شدن انسان‌های زیادی می‌شوند که برخی از آن‌ها مجبورند برای حفظ جان خود به کشورهای دیگر پناه برده و مهاجرت کنند که این امر خود تبدیل به معضلی پیچیده خواهد شد (شمشیری و جعفری، ۱۳۹۳: ۸۶). فشارهای ناشی از تغییر اقلیم احتمالاً سبب افزایش هزینه دسترسی به زیرساخت‌های عمومی همانند منابع آب، خدماتی همچون آموزش و پرورش و کاهش درآمدهای دولت بیانجامد. از این‌رو تغییر اقلیم ممکن است سبب کاهش توانایی دولت در ایجاد فرصت‌ها و ظرفیت‌ها برای افراد می‌شود. مهاجرت واکنش کسی است که معیشتشان متأثر از تغییر اقلیم نابود شده است متأثر از این فشارها ناگزیر از تصمیم مهاجرت هستند. در عین حال، ممکن است زمینه‌ساز تشدید جنبش‌های اعتراضی در جوامع میزبان شود.

مهاجرت ممکن است قبل از مهاجرت (در کشور مبدأ) و یا بعد از مهاجرت (کشور مقصد) موجب ایجاد تنش‌ها و یا درگیری‌هایی گردد و بدین‌سان نظم و امنیت منطقه‌ای و بین‌المللی را با چالش روبرو سازد. مهاجرت‌هایی که به‌طور مستقیم و صرفاً به دلیل آسیب‌های ناشی از تغییرات آب و هوایی رخ می‌دهند، طبعاً می‌توانند به تنش‌های اجتماعی و خشونت‌های مقطعی در مناطق مهاجرپذیر منجر گردند (Nordas& Gleditsch, 2007: 632). موج مهاجرت می‌تواند تیرگی روابط و دشمنی میان دولت‌های مبدأ و مقصد را نیز باعث شود. کشورهای مقصد متهم به پناه دادن به فراریان و حمایت از آنان، و کشورهای مبدأ مقصد ایجاد مهاجرت و رانده شدن فراریان به کشورهای همسایه معرفی

می‌شوند. درگیری میان گروه‌های مهاجر با دولت‌های خویش می‌تواند سرانجام به جنگ میان دولت‌های مهاجر فرست و مهاجر پذیر منتهی گردد (Gleditsch & others, 2007: 6).

۳- اثرات تغییرات آب و هوایی بر تولیدات کشاورزی

قسمت اعظم زمین‌های دیم کم بازده با مشکل کاهش شدید کیفیت خاک روبرو هستند. در کشت‌های آبی، مسئله کمبود و قحطی آب جدی است. متغیرهای اصلی آب و هوا نظیر دما، میزان تابش خورشیدی، و غلظت CO_2 اتمسفری برای تولیدات کشاورزی بسیار اهمیت دارند. بنا بر نتیجه‌گیری IPCC، افزایش غلظت CO_2 در رشد انواع غلات مؤثر است؛ در حالیکه افزایش دمای ناشی از گرم شدن زمین منجر به بیماری عمیق سنبلک در برنج، از بین رفتن گرده افشانی در ذرت، تغییر زمان کشت بهاره گندم و کاهش تولید سیب‌زمینی می‌شود. شواهد حاکی از آن است که زمین‌های کشاورزی نسبت به تغییرات آب و هوا بسیار آسیب‌پذیر هستند. در دماهای بالاتر نیاز گیاهان به آب در اثر تبخیر بیشتر، افزایش و میزان تولید در اثر کمبود آب، کاهش می‌یابد. شواهد حاکی از آن است که اگرچه افزایش غلظت دی‌اکسید کربن اتمسفری باعث افزایش تولید محصولات کشاورزی می‌گردد، ولی اثرات سوء ناشی از افزایش دما نظیر افزایش شدت تبخیر، کاهش حجم و کیفیت منابع آبی و کاهش نزولات آسمانی باعث کاهش تولیدات کشاورزی علی‌الخصوص اراضی تحت کشت دیم می‌گردد (احدی و خلیلی، ۱۳۸۸: ۸-۴).

۴- تروریسم و تغییرات آب و هوایی

پاره‌ای از نوشته‌های اخیر در باب تغییرات آب و هوایی و امنیت، بر عواقب سنگین این تغییرات برای کشورهای ثروتمند تأکید کرده‌اند. به‌زعم آنان، تغییرات آب و هوایی و مصائب ناشی از آن، منجر به محرومیت بیشتر، کشمکش و درگیری‌های خشونت‌بار، مهاجرت و فرار ناراضیان از مناطق محروم جهان سوم می‌گردند و می‌توانند خطر "تروریسم" را گسترش دهند. این مسئله تهدیدی علیه امنیت بین‌الملل خواهد بود و به تبع آن، مناطق و کشورهای توسعه یافته و صنعتی جهان را نیز درگیر خواهد ساخت. چنانچه به‌عنوان مثال، اندونزی

بیشترین جمعیت مسلمان (حدود ۸۸ درصد از کل ۲۴۵/۵ میلیون نفر) و گروه‌ها و جریانات افراطی متعددی را در خود دارد. وجود یک دمکراسی شکننده، بی‌ثباتی سیاسی و تاریخچه‌ای طولانی از جنبش‌های جدایی‌طلب، از دیگر خصوصیات این سرزمین می‌باشند. از طرفی مجمع‌الجزایر و جنگل‌های وسیعش، آن را در برابر تغییرات آب و هوایی به شدت آسیب‌پذیر ساخته است. در حقیقت اندونزی، پتانسیل لازم را برای بروز و تشدید نارضایتی و نیز مهاجرت در شرایط نامساعد جوی را داراست و اگر حکومت آن نتواند در شرایط بحرانی و در برابر بلایای طبیعی احتمالی، به‌گونه‌ای کارا و مؤثر عمل کند، این مسأله می‌تواند گروه‌های رادیکال و جدایی‌طلب را به سمت چالش با دولت سوق دهد و پیامدهای این نارضایتی و تنش‌ها، منافع دنیای غرب را با تهدیداتی جدی مواجه سازد (Busby, 2007: 7-8).

۵- قطب شمال و تنش بر سر منابع انرژی

تغییر آب و هوا اثرات گوناگون و گاهی پارادوکسیکال بر امکان دستیابی به منابع انرژی بویژه نفت و گاز خواهد داشت. در گذشته دسترسی به منابع استراتژیک در برخی مناطق کره زمین به دلیل شرایط جوی با دشواری‌هایی روبرو بود. بویژه امکان سرمایه‌گذاری و استخراج نفت و گاز طبیعی در نواحی قطبی بسیار پر هزینه و به دلیل یخبندان‌های طولانی آسیب‌پذیر می‌نمود. هرگونه تغییر در آب و هوا که به تسهیل استخراج این منابع در قطب شمال اثر گذارد، نقش مهمی در واکنش بازیگران زیاده‌خواه بین‌المللی خواهد داشت؛ زیرا ذخایر ارزشمند نهفته در بستر قطب شمال یک عامل حیاتی برای اقتصادهای ملی و بازار تجارت جهانی است. در این میان، اقیانوس منجمد شمالی در حال ذوب شدن است. کلاهک‌های یخچالی قطب شمال در مقایسه با ۵۰ سال گذشته به نصف رسیده است. گرمایش جهانی یک جنب‌وجوش و تقلای تازه برای تصرف سرزمین‌های جدید و اکتشاف ذخایر طبیعی سودآور در بین پنج قدرت مجاور قطب شمال پدید آورده است. منطقه قطب شمال در حال حاضر توسط هیچ‌هنجار و مقررات چند جانبه ای اداره نمی‌شود زیرا کسی

انتظار نداشت روزی این منطقه تحت تأثیر گرمایش زمین به یک گذرگاه آبی قابل کشتیرانی و مکانی برای استخراج انرژی و گسترش تجارت تبدیل شود. نشانه‌ها حاکی از آن است که قطب شمال می‌تواند آخرین ذخایر هیدروکربن کشف نشده بر روی زمین را در خود داشته باشد. بررسی‌های زمین‌شناسی ایالات متحده و شرکت نفت استات اوپل نروژ تخمین می‌زنند که این منطقه یک چهارم ذخایر نفت و گاز جهان را در خود داشته باشد. موقعیت استراتژیک قطب شمال و منابع عظیم ثروت آنرا برای منافع ملی حائز اهمیت می‌سازد. گرچه ذوب شدن یخ‌های قطب شمال آینده خوبی برای آن منطقه تداعی می‌کند، اما عواقب ناگواری را نیز به دنبال خواهد داشت. ترکیب تحولاتی همچون گشایش راه‌های کشتیرانی جدید، وجود میلیاردها دلار ذخایر بالقوه نفت و گاز یک تصویر مبهم و نامشخص از نظر مالکیت بر منطقه، یک معجون کشنده خواهد ساخت. قطب شمال همواره منجمد بوده است اما به موازات آب شدن یخ‌های قطبی و از آنجایی که مشخص نیست چه قوانینی باید در این منطقه اعمال گردد، رقابت دولت‌ها متعاقباً شدت خواهد گرفت و حتی شاید پای مصرف‌کنندگان تشنه انرژی چون چین راهم به منطقه بکشاند. چنین هرج و مرجی اگر بوسیله شیوه‌های دیپلماتیک فیصله نیابد، می‌تواند نوعی بحران نظامی را در آن منطقه ایجاد کند (رومی، ۱۳۸۷: ۷۷۹).

۶- کمبود آب شیرین و امنیت

آب شیرین به منزله منبعی نادر، نقش مهمی در ژئوپلیتیک جهان دارد. کره زمین را سیاره آبی نامیده‌اند به این دلیل که ۷۱ درصد از سطح آن پوشیده از آب دریاها و اقیانوس‌هاست. آبی که تا این حد در روی کره زمین گسترش یافته، شور و غیرقابل شرب است و آب شیرین و قابل شرب فقط ۲/۶ درصد آن را تشکیل می‌دهد که در واقع نادر و کمیاب است. نیمی از آب شیرین موجود در روی کره زمین به صورت یخچال‌های طبیعی در قطب شمال، قطب جنوب و کوه‌های مرتفع قرار گرفته که دسترسی به آن آسان نیست. امروزه مصرف آب نسبت به اوایل قرن ۲۰، ۱۷ برابر شده است که به دلیل رشد جمعیت،

تحولات تکنولوژیکی، رشد و افزایش شهرنشینی، بالا رفتن سطح کیفی و کمی زندگی و... می‌باشد. اگرچه ذخایر آب سطح زمین از مدت‌ها قبل به‌عنوان یک منبع قابل احیا محسوب شده است، این ذخایر در سطح جهانی مورد تهدید قرار گرفته‌اند. بیش از ۴۰ درصد از کشورهای دنیا، به دلیل رشد جمعیت، توسعه آبیاری کشاورزی، سد سازی، آلودگی آب و استفاده از آب در صنایع با کم‌آبی روبرو هستند، نیاز به آب هر ساله ۲/۳ درصد افزایش می‌یابد (جاجرمی و پیشگامی فرد، ۱۳۹۲: ۲۰۷-۲۰۹). گرم شدن زمین مقدار بارش برفی در زمستان را کاهش خواهد داد و در نتیجه الگوی جریان فصلی رودخانه‌ها در اثر کاهش جریان آب بهاره حاصل از ذوب برف تغییر خواهد کرد (احدی و خلیلی، ۱۳۸۸: ۲). پیش‌بینی می‌شود که تنش‌های منطقه‌ای آینده بر سر ذخایر آب شیرین به دلیل روند روبه رشد جمعیت و تلاش دولت‌ها برای صنعتی شدن و رسیدن به حد دلخواه توسعه، افزایش یابد. اختلال در نوسانات بارندگی موجب وقوع خشکسالی و یا سیلاب‌ها گشته که دسترسی به آب شیرین را با مشکلاتی مواجه می‌سازد.

حدود ۴۵ میلیون نفر در ۲۹ کشور جهان با کمبود آب مواجه‌اند و دوسوم جمعیت دنیا تا سال ۲۰۲۵ تحت فشارهای ناشی از کمبود آب خواهند بود. به همین دلیل، تلاش برای دستیابی به آب، بطور قابل توجهی به درگیری در مناطق بی‌ثبات (شامل مناطقی در آفریقای شمالی، خاورمیانه و آسیای مرکزی) کمک می‌کند. طبق پیش‌بینی سازمان ملل متحد، کمبود آب شیرین، بسیار تعیین کننده‌تر از کمیابی غذا و سرزمین خواهد بود. در واقع عدم دسترسی به آب کافی یکی از بحران‌های مهمی است که با ابعاد مضاعف خویش، بسیاری از کشورهای جهان را متحمل خسارت می‌سازد و می‌تواند زمینه بسیاری از درگیری‌های منطقه‌ای را به وجود آورد (اخوان کاظمی و ویسی، ۱۳۹۵: ۱۴-۱۳).

نتیجه‌گیری

صلح و امنیت آینده جهان در ارتباطی تنگاتنگ با مساله تغییرات آب و هوایی و اقلیمی می‌باشد و در بین چالش‌های زیست‌محیطی، مساله گرمایش جهانی از اهمیت بالاتری

نسبت به مسائل دیگر این حوزه برخوردار است. تغییر و تحولات زیست‌محیطی در سطوح محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی در حال تغییر توازنی است که حیات بر روی کره زمین را امکان‌پذیر ساخته بود. اثرات چنین تغییراتی تهدیدات کوتاه مدت و بلند مدتی برای امنیت انسانی به وجود می‌آورد. تغییر اقلیم ممکن است از طریق نابودی زمینه‌های دسترسی به سرمایه طبیعی مستقیماً به تشدید فقر مطلق، نسبی و گذرا بیانجامد. همچنین با متأثر کردن بخش منابع و دولت به‌طور غیرمستقیم سبب تشدید فقر شود. فشارهای ناشی از تغییر اقلیم بر دامنه آسیب‌پذیری ناشی از فرایندهای سیاسی و اقتصادی می‌افزاید.

یافته‌ها و نتایج به دست آمده حاکی است که در دهه‌های اخیر، افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از رشد سریع جمعیت از یک سو، و تشدید فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی بشری از سوی دیگر، موجب ایجاد تغییرات آب و هوایی در مقیاسی جهانی گشته است. تهدیدات زیست‌محیطی امروزه خطری بالفعل و جدی برای امنیت دولت-ملت‌ها تلقی می‌شوند و این یک تهدید جهانی است که نیازمند راه‌حل‌های بین‌المللی و فرامرزی است. در اینجا منظور از تغییرات آب و هوایی، تغییرات زیست‌محیطی شامل تخریب و زوال سپهر زیست کره زمین است. این تغییرات به عنوان بخشی از تغییرات محیط زیستی به دلیل غالب فعالیت‌های انسانی، انتشار گازهای گلخانه‌ای و افزایش دمای جهانی رخ داده است. در همین راستا بحث امنیت دیگر جنبه فردی، ملی و یا بین‌المللی ندارد بلکه امنیت بعد بشری پیدا کرده است. امروزه امنیت بین‌الملل دارای یک دستور کار مشخص شده است که امنیت در بقا می‌باشد. بدین ترتیب، توجه مردم جهان به مشکلات زیست‌محیطی و ارتباط آنها با امنیت بقا و امنیت ملی و سیاست‌های جهانی و روابط بین‌المللی روزبه‌روز افزایش پیدا می‌کند. همچنین، نگرانی دولت‌ها از پیامدهای امنیتی در خصوص تغییرات آب و هوایی در مجامع بین‌المللی شکل جدی‌تری به خود گرفته است آنچنانکه ارتباط بین تغییرات آب و هوایی و امنیت انگیزه توجه به محیط‌زیست جهانی را افزایش داده است. به صورتی عینی و آشکار، تغییرات زیست‌محیطی به عاملی مهم در گسترش درگیری‌های خشونت‌آمیز تبدیل شده‌اند چرا که فشار ناشی از تخریب زیست‌محیطی به بی‌ثباتی و ناامنی منطقه‌ای و

بین‌المللی کمک کرده و احتمال منازعات و درگیری‌های نظامی را افزایش می‌دهند و ضرورت اتخاذ تصمیماتی دسته جمعی را برای حل این معضلات مطرح می‌سازند.

منابع:

- احدی، محمدصادق و مریم خلیلی یادگاری. (۱۳۸۸). «ارزیابی آسیب‌پذیری و انطباق در قبال پدیده تغییر آب و هوا». **خبرنامه تغییر آب و هوا**، بولتن شماره ۱۹.
- احمدی، رحیمی هرآبادی، سید عباس نجفی و سعید محمد سعید. (۱۳۹۳). «گرمایش جهانی و جایگاه آن در تحولات ژئوپلیتیک نظام جهانی»، **پژوهش‌های جغرافیای انسانی**، دوره ۴۶، ش ۲.
- اخوان کاظمی، مسعود و سارا ویسی. (۱۳۹۵). «تحلیل تأثیرات تغییرات آب و هوایی و چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از آن بر بحران‌های منطقه‌ای»، **فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی**.
- افتخاری، اصغر. (۱۳۷۹). «امنیت پژوهی از منظر طبیعت»، **روزنامه جام جم**، ۷۹/۸/۱۰.
- افتخاری، اصغر. (۱۳۸۰). «فرهنگ امنیت جهانی»، در مک‌کین لای، آر. دی لیتل، امنیت جهانی: رویکردها و نظریه‌ها، تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی، صص ۲۹-۱۴.
- افتخاری، اصغر. (۱۳۸۲). «روش‌شناسی اثباتی در مطالعات امنیتی»، **فصلنامه مطالعات راهبردی**، شماره ۱۹.
- بحرایی، حمید، سید محمدهادی ایازی، محمدعلی رجایی، و حمزه احمدی. (۱۳۹۰). «تحلیل آماری سیتوپتیکی پدیده گرد و غبار در استان ایلام»، **فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی**، سال چهارم، شماره اول.
- تقدیسیان، حسین و سعید میناپور. (۱۳۸۲). **تغییر آب و هوا**، تهران: سازمان محیط زیست، دفتر طرح ملی تغییر آب و هوا.
- جاجرمی، کاظم، زهرا پیشگامی فرد، و حجت مهکویی. (۱۳۹۲). «ارزیابی تهدیدات زیست محیطی در امنیت ملی ایران»، **فصلنامه راهبرد**، سال ۲۲، شماره ۶۷.
- چکشی، بهاره (۱۳۹۱). «بررسی تغییرات اقلیمی و پدیده گرمایش جهانی و تأثیر آن بر اکوسیستم‌های زیستی کره زمین»، **اولین همایش بیابان**.
- درخشان بابائی، فرزانه. (۱۳۹۳). «گرمایش جهانی»، **فصلنامه رشد آموزش جغرافیا**، دوره بیست و نهم، شماره ۲.
- رومی، فرشاد. (۱۳۸۷). «امنیت نظام بین‌الملل در پرتو تغییرات آب و هوایی»، **فصلنامه سیاست خارجی**، سال ۲۲، شماره ۳.

- سازمند، بهاره. (۱۳۹۲). «تغییر اقلیم و امنیت زیست‌محیطی جنوب شرقی آسیا؛ واکاوی فعالیت‌های آسه آن»، فصلنامه سازمان‌های بین‌المللی، سال اول، شماره ۲.
- شمشیری، سیروس و رضا جعفری، (۱۳۹۳). «آشکار سازی و پهنه‌بندی ریز گرد‌های استان کرمانشاه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای MODIS»، فصلنامه بوم‌شناسی کاربردی، سال اول، شماره ۸.
- طوفان، مسعود. (۱۳۸۹). «چالش‌ها و چشم‌انداز همکاری‌های منطقه‌ای در مهار ریز گرد‌ها»، فصلنامه سیاست خارجی، سال ۲۴، شماره ۴.
- عبدالهی، محسن. (۱۳۸۹). «تغییرات آب و هوایی: تأملی بر راهبردها و تدابیر حقوقی سازمان ملل متحد»، فصلنامه حقوق، دوره ۴۰، شماره ۱.
- عزیزاده، عمران و زهرا پیشگاهی فر. (۱۳۹۰). «امنیت زیست‌محیطی و تحول مفهوم امنیت در قرن ۲۱»، چشم‌انداز جغرافیایی (مطالعات انسانی)، سال ششم، شماره ۱۴.
- کاویانی‌راد، مراد. (۱۳۸۹). «تحلیل فضایی مخاطرات محیطی و بحران‌های بوم‌شناسی در ایران»، فصلنامه مطالعات راهبردی، سال ۱۳، شماره ۲.
- کاویانی‌راد، مراد. (۱۳۹۰). «امنیت زیست‌محیطی از منظر ژئوپلیتیک»، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۲۰، شماره ۲۳ الف.
- کاویانی‌راد، مراد. (۱۳۹۰). «پردازش مفهوم امنیت زیست‌محیطی (رابطه امنیت و اکولوژی)»، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال هفتم، شماره ۳.
- کریم دوست، شهریار و لیلا اردبیلی. (۱۳۸۹). «بررسی پدیده گرد و غبار و اثرات زیست محیطی آن»، چهاردهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران و بیست و هشتمین گردهمایی علوم زمین، ۲۵ الی ۲۷ شهریور ماه.
- لطفی، حیدر، محمدحسن نامی، جعفر حسن‌پور و حمید بحیرایی. (۱۳۹۰). «امنیت زیست محیطی و سیاستگذاری امنیت ملی»، فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال سوم، شماره ۴.
- نامی، محمدحسین، علیرضا عباسی سمنانی، و مهدی صمدی. (۲۸ الی ۳۰ بهمن ۱۳۹۱). «بررسی اثرات و نتایج گرم شدن کره زمین و بالا آمدن آب دریای مکران و خلیج فارس و سواحل و جزایر جنوبی کشور در ۵۰ سال آینده»، اولین همایش ملی توسعه سواحل مکران و اقتدار دریایی جمهوری اسلامی ایران.

- نواری، علی. (۱۳۹۳). «تأملی بر عملکرد جامعه بین‌المللی در برابر تغییرات آب و هوایی»، پژوهش‌های محیط‌زیست، سال پنجم، شماره ۹.

- Busby, Joshua W. (2007). "Climate Change and National Security, an Agenda for Action", CFR NO.32, November, **Council on Foreign Relations**.
- Christiansen, J. H., Hewiston, A. Chen., Gao, X., Held, I., Jones, R., Kolli, R. K., Kwon, W-T., Laprise, R., Magana Rueda, V., Mearns, L., Menendes, C.G., Raisanen, J., Rink, A. Sar & Whetton, P. (2007). Regional Climate Projections. In: **Climate Change 2007: the Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to Fourth Assessment Report of the International Panel on Climate Change** [Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., Tignor, M & Miller, H. M (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom & New York, NY, USA
- Dupont, Alan & Pearman, Graeme. (May 2006). Heating UP the Planet Climate Change and Security, Lowly Institute Paper 12.
- Gleditsch, Nils Petter. Nordas, Ragnhild & Saleyeen, Idean (2007), "Climate Change and Conflict: the migration link, coping with crisis", **Working Paper Series**.
- Hanjra, Munir a & Qureshi M. Ejaz. (2010). "Global Water Crisis & Future Food Security in Era of Climate Change", **Food Policy**, 35.
- IPCC. (2001). Working Group III: **Polar Regions** (Arctic and Antarcti)
- IPCC. (2007)b. **Climate Change 2007: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II & III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core writing team et al.(eds [
- IPCC. (2007)c. Summary for Policy Makers, in Parry, M.L., Canziani, Palutikof, J.P, Van der Linden, P. J., & Hanson, C.E.(eds), **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation & Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Lee, James. (2009). **Climate Change and Armed Conflict, Hot and Cold War**, Rutledge studies in peace and conflict resolution, series editors by Tom Woodhouse & Oliver Ramsbotham London and New York,
- Nordas, Ragnhild& Gleditsch, Nils Petter. (2007). “Climate Change and Conflict”, **Political Geography**, 26.
- Serreze, M. C., M. M. Holland, & J. Stoeve. (2007). Perspectives on the Arctic’s shrinking sea-ice cover, **Science**, vol. 315, 1533-1536
- John berg. (2009). **statistics and numbers**, at: <http://bpdandesh.ir/detailnews>
- Wisner, Ben., Forthham, Maureen., Kelman, Ian., Johnston, Barbara Rose., Simon, David., Lavell, Allan., Brauch, Hans Gunter., Spring, Ursula Oswald., Wilches- Chaux, Gustavo., Moench, Marsul & Weiner, Daniel. (2007), **Climate Change and Human Security**, 15 April, at: [Html & http://Www.radixonline.org/cchs.doc](http://Www.radixonline.org/cchs.doc)
- Pelling, Mark& Uittob, Juha. (2001). “Small island Developing State: Natural Disaster Vulnerability & Global Change”, **Environmental Hazards**, 3.

