



پروژه شاخه فرهنگ و آیدینه اسلا
مركز شدو تو آوری



الزامات پدافند غیر عامل در مقابله با تغییر اقلیم

گروه مطالعات عمران، توسعه و مدیریت شهری

شهریور ۱۴۰۲

شماره گزارش

گزارش دیدبانی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



نویسنده(ها): دکتر رسول افسری، دکتر کاظم برهانی

تهیه شده در: گروه مطالعات عمران، توسعه و مدیریت شهری

تاریخ انتشار: شهریور ۱۴۰۲

گزارش دیدبانی

الزامات پدافند غیرعامل در مقابله با تغییر اقلیم

در این گزارش می‌خوانید

اندیشکده‌های جهانی در حوزه اقلیم، پدیده تغییر اقلیم را به عنوان یک تهدید امنیت ملی معرفی می‌کنند.



الزامات پدافند غیرعامل در برابر مخاطرات گوناگون، موجب مصونیت‌سازی کشور در برابر تهدیدات انسانی و طبیعی می‌گردد.



در حوزه مقابله با تغییر اقلیم، الزامات و راهکارهای پدافند غیرعامل می‌تواند از دو راهبرد کلان «سازگاری» و «کاهش اثر» استخراج گردد.





چکیده

تغییر اقلیم فرایندی است که در درازمدت مبتنی بر تغییر در حجم گازهای گلخانه‌ای ایجاد شده توسط بشر، فرایندهای آب‌وهوایی زمین را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پدیده تغییر اقلیم و گرم شدن زمین بر بسیاری از جنبه‌های زندگی بشر تأثیر گذاشته و دارای آثار منفی فراوان بر محیط‌های طبیعی و انسان‌ساخت است که نمونه‌های آن را به صورت افزایش و شدت پدیده‌های آب و هوایی نظیر سیل، خشکسالی و طوفان‌ها می‌توان در سطح جهان مشاهده نمود. تغییر اقلیم در واقع به صورت یک تهدید برای امنیت غذایی، منابع آب، سلامتی و به طور ویژه امنیت ملی درآمده است و منجر به ایجاد آثار منفی در حوزه اقتصادی و اجتماعی شده است. کشور ایران چه از لحاظ تشدید تغییر اقلیم با انتشار بالای گازهای گلخانه‌ای و چه از لحاظ آسیب‌پذیری در برابر تغییر اقلیم در جنبه‌های گوناگون اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و امنیتی در سطح جهانی شناخته می‌شود. در این راستا با توجه به تهدید امنیت ملی از سوی پدیده تغییر اقلیم، مصون‌سازی کشور از این تهدید بایستی در دستور کار قرار گیرد. پدافند غیرعامل به عنوان یک رویکرد بر محوریت مصون‌سازی کشورها و شهرها در برابر تهدیدات طبیعی و انسان‌ساخت در جامعه علمی مطرح است. راهبردهای مطرح در مقابله با تهدیدات تغییر اقلیم که رویکرد پدافند غیرعامل می‌تواند مبتنی بر آنها اصول، الزامات و راهکارهایی را ارائه دهد، راهبردهای کاهش اثر و سازگاری است. در راستای بهره‌گیری از راهبردهای سازگاری و کاهش اثر برای کشور ایران، یک رویکرد تلفیقی در بهره‌گیری هم‌زمان از دو راهبرد، مناسب به نظر می‌رسد تا بتوان مبتنی بر آن راهکارها و الزامات، پدافند غیرعامل را در جهت حفظ امنیت ملی ارائه داد.



فهرست

۱	مقدمه
۲	تغییر اقلیم
۶	نظریه‌های عوامل موثر بر تغییر اقلیم
۷	تغییر اقلیم و تهدید امنیت جهانی
۸	تغییر اقلیم در ایران و تهدید امنیت ملی
۱۰	پدافند غیرعامل
۱۱	نقش پدافند غیرعامل در امنیت ملی
۱۲	راهبرد سازگاری
۱۳	راهبرد کاهش اثر
۱۴	جمع‌بندی و تحلیل
۱۷	منابع



مقدمه

تغییر اقلیم فرایندی است که در درازمدت بر اساس تغییر در گازهای گلخانه‌ای ایجاد شده توسط بشر، فرایندهای آب‌وهوایی زمین را تحت تأثیر قرار می‌دهد (زارعیان، ۱۴۰۰: ۲۹۲). پدیده تغییر اقلیم و گرم شدن زمین بر بسیاری از جنبه‌های زندگی بشر تأثیر گذاشته است. این پدیده دارای آثار منفی فراوان بر محیط‌های طبیعی و انسان‌ساخت بوده که نمونه‌های آن را به صورت افزایش و شدت پدیده‌های آب و هوایی نظیر سیل، خشکسالی و طوفان‌ها می‌توان در سطح جهان مشاهده نمود. تغییر اقلیم در واقع به صورت یک تهدید برای امنیت غذایی، منابع آب، سلامتی و به طور ویژه امنیت ملی درآمده است و منجر به ایجاد آثار منفی در حوزه اقتصادی و اجتماعی شده است. بنابراین تغییر اقلیم سبب ایجاد ناامنی برای دولت‌ها و افراد می‌شود (Biang, 2011). کره زمین در سال ۱۹۹۲ با همت سازمان ملل متحد در شهر ریودوژانیرو با شرکت ۱۷۸ کشور نشان داد که محیط زیست یک سیاست کلان و همسنگ با اقتصاد بین‌الملل و امنیت ملی است (فاضلی و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۰) و تهدید محیط زیست در واقع تهدید امنیت ملی و جهانی و در سطح آن تحلیل می‌شود.

از علل اصلی مطرح شده برای تغییر اقلیم انتشار گازهای گلخانه‌ای است که کشور ایران در سال ۲۰۱۵ در جایگاه نهم جهان از منظر انتشار گازهای گلخانه‌ای قرار گرفت و در جریان نشست پاریس متعهد به کاهش ۴ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای تا سال ۲۰۳۰ نسبت به وضع موجود شده است (شفیع‌پور مطلق و توکلی، ۱۳۹۵: ۱۴۳). کشور ایران چه از لحاظ تشدید تغییر اقلیم با انتشار بالای گازهای گلخانه‌ای چه از لحاظ آسیب‌پذیری در برابر تغییر اقلیم در جنبه‌های گوناگون اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و امنیتی در سطح جهانی مطرح است.^۱

در این راستا با توجه به تهدید امنیت ملی از پدیده تغییر اقلیم مصون‌سازی کشور از این تهدید بایستی در دستورکار قرار گیرد. پدافند غیرعامل به عنوان یک رویکرد بر محوریت مصون‌سازی کشورها و شهرها در برابر تهدیدات طبیعی و انسان‌ساخت در جامعه علمی شناخته شده است. پدافند غیرعامل «مجموع اقدام‌های غیر مسلحانه‌ای که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، افزایش تاب‌آوری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدها و اقدام‌های نظامی دشمن می‌شود» تعریف می‌شود (سازمان پدافند غیرعامل).

^۱ لازم به ذکر است تحریم‌های یک‌جانبه آمریکا با همراهی کشورهای غربی در این آمار نقش قابل‌توجهی داشته و در صورتی که این تحریم‌های ظالمانه لغو نشود تلاش یک طرفه کشور ایران برای حل مسائل اقلیمی که آثار زیان‌باری برای کشور داشته است با مسائل و مشکلات فراوانی همراه خواهد بود.



رویکرد پدافند غیرعامل مبتنی بر اصول، الزامات و راهکارهایی که مبتنی بر آن ارائه می‌شود می‌تواند در راستای ارائه راهبردهای مناسب جهت مقابله با پدیده تغییر اقلیم مورد بررسی قرار بگیرد. با توجه به توانمندی رویکرد پدافند غیرعامل در برابر تهدیدات طبیعی و انسانی، در این گزارش این رویکرد به عنوان راه‌حلی در جهت مصون‌سازی امنیت ملی در برابر تهدیدات حاصل از تغییر اقلیم معرفی می‌شود و تجویزهایی جهت بهره‌گیری از رویکرد پدافند غیرعامل در جهت مقابله با تهدیدات تغییر اقلیم ارائه خواهد شد

تغییر اقلیم

بررسی روند داده‌های اقلیمی ثبت شده در دهه‌های گذشته و همچنین نتایج خروجی از تمامی مدل‌های اقلیمی پیش‌بینی کننده اقلیم آینده، حاکی از بروز تغییرات غیرقابل اغماض در اقلیم جهانی است (IPCC, 2018). به طور مشخص بروز و تشدید پدیده‌های جدی مثل طوفان‌های سهمگین، خشکسالی‌های شدید، یخبندان‌های نابهنگام و ...، نتیجه چنین تغییراتی است که ما را در مواجهه با تهدید جهانی به یقین رسانده است (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۰). علت این امر را می‌توان در رشد صنایع و کارخانه‌ها و تخریب جنگل‌ها و محیط‌زیست دید که باعث افزایش روزافزون گازهای گلخانه‌ای در سطح کره زمین طی دهه‌های اخیر شده است. مهم‌ترین اثر این افزایش روی درجه حرارت اتمسفر کره زمین بوده که در آثار علمی از آن به عنوان گرم شدن زمین یاد می‌شود. تأثیر این افزایش تنها بر میزان درجه حرارت اتمسفر زمین نبوده و دیگر متغیرهای اقلیمی را نیز تحت تأثیر قرار داده است که از آن به نام تغییر اقلیم نام برده می‌شود. در واقع به تغییر در وضعیت اقلیم که برای دوره طولانی مثل چند دهه یا بیشتر ادامه داشته باشد تغییر اقلیم گفته می‌شود (برهانی و اکبری، ۱۳۹۶: ۳).

کنوناسیون چارچوب تغییر اقلیمی سازمان ملل^۲، تغییر اقلیم را به صورت تغییرات آب و هوایی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم با فعالیت‌های انسانی نسبت دارند و ساختار اتمسفر زمین را در سراسر جهان تغییر می‌دهند، تعریف می‌کند. تغییر اقلیم منجر به تغییر در فراوانی، شدت، گسترش فضایی، مدت و زمان رخدادهای فرین^۳ و مخاطرات اقلیمی می‌شود (IPCC, 2012). در واقع تغییر اقلیم یک پدیده پیچیده اتمسفری-اقیانوسی در مقیاس جهانی و بلندمدت است که متأثر از عواملی چون فعالیت‌های خورشیدی، آتش‌فشانی، اقیانوسی و افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای در جو با اثرات متقابل است (IPCC, 2014).

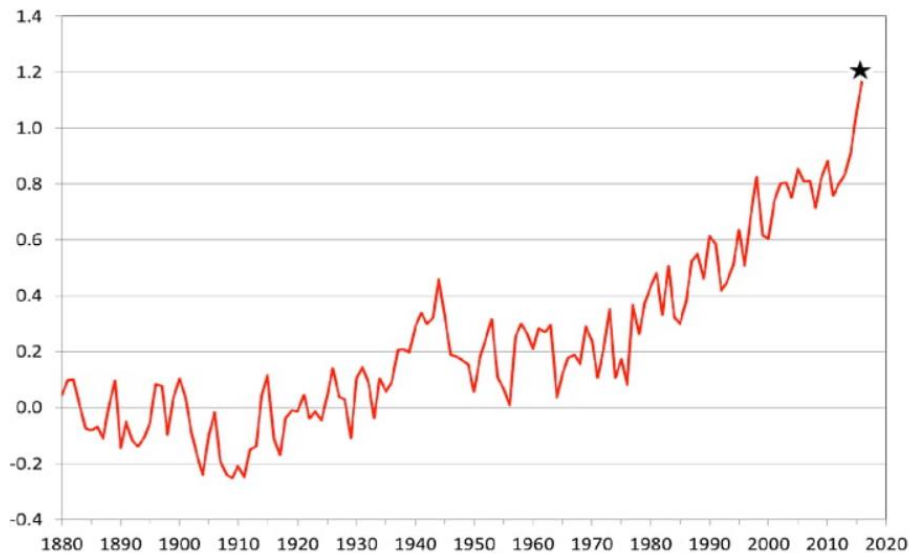
بیشترین تأثیرات تغییر اقلیم بر دما و بارندگی کره زمین است (Goyal, 2004). کره زمین یک افزایش دمایی حدود ۰٫۷۴ درجه سانتیگراد را از سال ۱۹۰۰ به علت افزایش گازهای گلخانه‌ای تجربه کرده است البته ۷۰

^۲ UNFCCC

^۳ رویدادهای فرین (Extreme) جوی، حوادث جوی نادر و دور از شرایط بهنجار گفته می‌شود که در دنباله توزیع فراوانی و دور از نقطه تمرکز توزیع (میانگین و میانه) قرار گرفته باشد (خبرنامه انجمن ایرانی اقلیم شناسی، ۱۳۹۳).

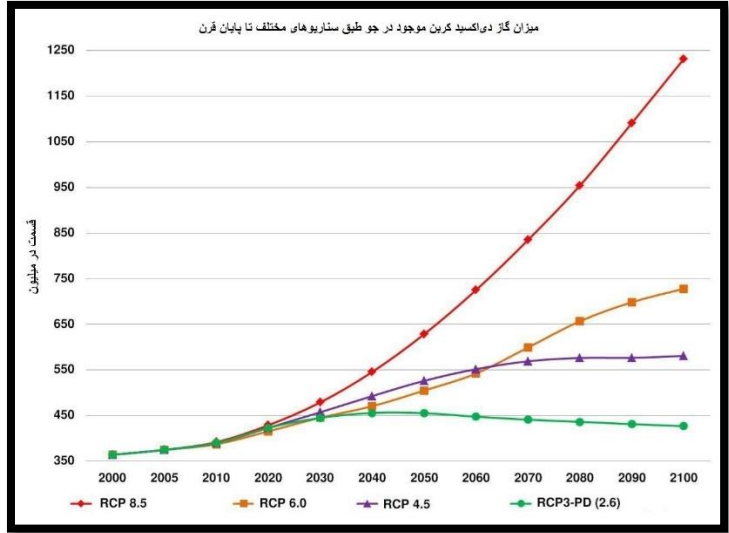


درصد این افزایش طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۴ صورت گرفته است. این افزایش در یک سطح وسیعی طی چند دهه بعد نیز ادامه خواهد یافت. طبق بررسی‌های به عمل آمده تا سال ۲۱۰۰ میانگین افزایش دمای کره زمین از ۱,۱ درجه سانتیگراد به ۶,۶ درجه سانتیگراد خواهد رسید (Rajendra et al, 2007:45).



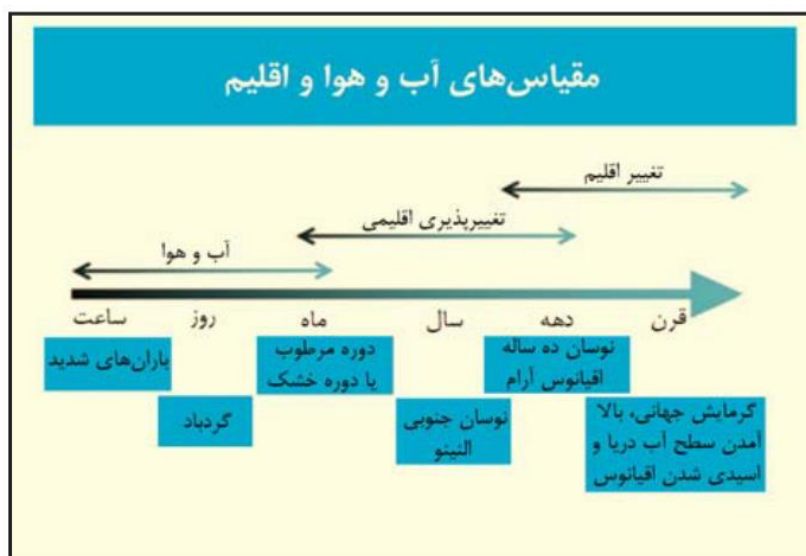
نمودار ۱. روند افزایش جهانی دما (تا سال ۲۱۰۰) مأخذ: IPCC

نشانه‌های مربوط به تغییر اقلیم کاملاً مشهود است؛ سطح دریاها در حال افزایش است، یخچال‌های طبیعی در حال عقب‌نشینی هستند، الگوهای بارش در حال تغییر می‌باشند و جهان گرم‌تر می‌شود. گرمایش زمین اشاره به افزایش دی‌اکسید کربن در جو دارد که به احتمال زیاد، اثرات انسانی از اواسط قرن بیستم دلیل اصلی این گرمایش بوده است (کنوانسیون تغییرات اقلیمی، ۲۰۱۳).



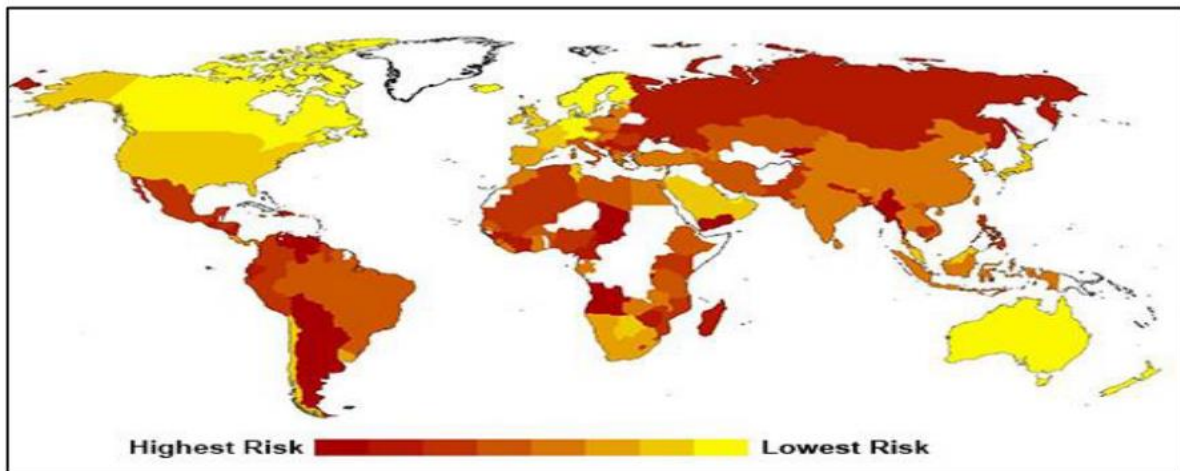
نمودار ۲. میزان گاز دی‌اکسید کربن موجود در جو طبق سناریوهای مختلف تا پایان قرن

در بررسی و مطالعه تغییر اقلیم و گرمایش زمین بایستی به مقیاس زمانی توجه داشت تا با دیگر پدیده‌های اقلیمی دیگر اشتباه گرفته نشود. مقیاس زمانی مطالعات و ارزیابی‌ها یکی از مفاهیم پرکاربرد و نکات اساسی در ارزیابی دقیق تغییر اقلیم است. آب‌وهوا به تغییرات در مقیاس ساعت، روز و شاید ماه، اقلیم به مقیاس ماه، سال و دهه و نهایتاً تغییر اقلیم به تغییرات در مقیاس دهه و قرن اشاره دارد (پورالخاص نوکنده‌یی و همکاران، ۱۴۰۱: ۸۹).



نمودار ۳. بازه زمانی تغییر اقلیم

در دهه‌های اخیر، نقش علل انسانی در تغییر نوسانات اقلیمی در برخی مناطق کره زمین بیش از گذشته خود را نشان داده است (Fawzy et.al, 2020). نقش انسان و فعالیت‌های متنوع او در زمینه‌های مختلف بسیار بارز است و روند تغییرات مسیری را دنبال می‌کند که نتایج بعدی آن به طور کامل برای اقلیم‌شناسان روشن نیست. در بررسی علت تغییرات اقلیمی، اساساً به دو عامل طبیعی و انسانی می‌توان اشاره نمود. انسان از طریق برهم زدن موازنه طبیعی واکنش‌ها و مکانیزم‌های طبیعی اثرات غیرمستقیم زیادی بر اقلیم اعمال می‌کند (افضلی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۷۱).



شکل ۱. پهنه‌بندی آسیب‌پذیری کشورهای جهان نسبت به تغییر اقلیم در سال ۲۰۳۰، مأخذ: کنوانسیون بین‌المللی تغییر اقلیم ۲۰۱۴

کنوانسیون تغییر اقلیم یکی از مهم‌ترین اسناد بین‌المللی است که به منظور جلوگیری از افزایش گازهای گلخانه‌ای در سال ۱۹۹۲ تنظیم شده است. تثبیت میزان انتشار این گازها مهم‌ترین هدف این کنوانسیون محسوب می‌شود. بدین منظور دولت‌های عضو ضمیمه یک کنوانسیون ملزم شدند تا سال ۲۰۰۰ میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را به سطح موجود در سال ۱۹۹۰ بازگردانند. کنوانسیون تغییر اقلیم اقدام به تدوین تعهدات کلی در خصوص تثبیت انتشار گازهای گلخانه‌ای نمود. کنوانسیون‌های محیط زیستی، اصول و تعهدات کلی مربوط به همکاری و جزئیات آن را به پروتکل‌ها یا موافقت‌نامه‌های مکمل واگذار می‌نمایند. در دسامبر ۱۹۹۷ در فرایند مذاکرات اجلاس سوم کنوانسیون تغییر اقلیم، اعضای تشکیل‌دهنده پروتکل کیوتو تصویب شدند. به علت این که یک تجربه جدید بود با مشکلاتی در اجرا روبرو شد. این مسئله منجر به شکست مذاکرات کپنهاگ (دسامبر ۲۰۰۹) شد. به تبع این شکست، در نوامبر ۲۰۱۵ اجلاس بیست‌ویکم در فرانسه منجر به انعقاد موافقت‌نامه پاریس با مشارکت حداکثری دولت‌های عضو شد (خدیوی سهرابی و همکاران، ۱۳۹۹: ۳۸۱).



شکل ۲. کنفرانس تغییر اقلیم سازمان ملل ۲۰۲۱- گلاسکو اسکاتلند

در کنفرانس تغییر اقلیم سازمان ملل در سال ۲۰۲۱ - کوپ ۲۶- در گلاسکو اسکاتلند - یک مصالحه که منعکس کننده منافع، تضادها و وضعیت اراده سیاسی در جهان امروز است، شکل گرفت. آنتونیو گوترش، دبیرکل سازمان ملل متحد در پایان کنفرانس بیان داشت: «این گام مهمی است، اما کافی نیست. پیمان آب و هوای گلاسکو ۲۰۲۱ که توسط تقریباً ۲۰۰ کشور پس از دو هفته مذاکرات فشرده به تصویب رسید، چشم‌انداز جهانی تغییر اقلیمی را به طور اساسی تغییر نخواهد داد. با این حال، پیشرفت‌های مهمی را ارائه می‌دهد». با استناد به یافته‌های اخیر کنوانسیون تغییر اقلیم، وضعیت اضطراری برای اقلیم جهانی را نشان می‌دهد، که بیانگر هشدار و نگرانی شدید از این است که «فعالیت‌های انسانی تا به امروز باعث حدود ۱,۱ درجه سانتیگراد گرمایش جهانی شده است و آثار گرمایش جهانی زمین در حال حاضر در هر منطقه‌ای احساس می‌شود». کشورها و اعضا همچنین تشخیص می‌دهند که اثرهای تغییرات اقلیمی با افزایش ۱,۵ درجه سانتی‌گراد در مقایسه با ۲ درجه سانتی‌گراد، بسیار کمتر خواهد بود و تصمیم دارند برای حفظ دمای ۱,۵ درجه سانتی‌گراد تلاش کنند.

نظریه‌های عوامل موثر بر تغییر اقلیم

نظریه‌های مطرح در حوزه علل تغییر اقلیم را می‌توان در ۵ دسته کلی تقسیم کرد.

۱. نظریه لایه ازن،
۲. نظریه درجه حرارت زمین،
۳. نظریه چگالی انرژی خورشیدی،
۴. نظریه گازهای گلخانه‌ای،
۵. نظریه گرد و غبار آتشفشانی.

اصلی‌ترین و پرطرفدارترین نظریه مربوط به تغییر اقلیم جهانی، نظریه گلخانه‌ای است. بر اساس این نظریه جو زمین دارای گازهای موسوم به گازهای گلخانه‌ای است که توسط زمین تولید می‌شود. اختلاف طول موج امواج گسیل شده از خورشید با امواج ارسال شده از زمین، سبب به دام افتادن این امواج توسط گازهای گلخانه‌ای



در جو و افزایش دمای جو زمین می‌شود. فعالیت‌های انسانی در انتشار گازهای گلخانه‌ای نقش قابل توجهی داشته که مطالعات نشان می‌دهد مهم‌ترین نقش در گرمایش زمین را عوامل انسانی دارند.

چه مبتنی بر تئوری‌هایی که انسان را مهم‌ترین عامل گرمایش می‌دانند و چه تئوری‌هایی که طبیعت را عامل گرمایش می‌دانند باید به این نکته توجه داشت که میزان دمای جهانی در حال افزایش است، اما این بدین معنا نیست که هر منطقه‌ای به طور یکسان تحت تأثیر قرار گرفته است. همچنین این افزایش دما بدین معنا نیست که افزایش دمای زمین و تغییر اقلیم یکی هستند. برخی مناطق جهان گرمای بسیار زیاد و خشکسالی را تجربه می‌کنند؛ در حالی که مناطق دیگر شاهد سرمای نامتناسب هستند. تغییر اقلیم باعث بی‌ثباتی در جهان خواهد شد. این آشوب‌ها باری بر دوش نهادهای مدنی و نظامی در جهان خواهد بود (شیراوند و هاشمی، ۱۳۹۵: ۶۹۳).

تغییر اقلیم و تهدید امنیت جهانی

از دهه‌های پایانی سده بیست برای نخستین بار تهدیداتی که جامعه انسانی را دچار چالش کرده بود در وجه تازه‌ای ظاهر شد؛ به گونه‌ای که گستره آن از مرز دولت‌ها گذشت و بنیاد جوامع انسانی را در معرض تهدید قرار داد. تغییر اقلیم از جمله این تهدیدات جدید است. علت دگرگونی آب‌وهوا در دوره‌های زمین‌شناسی با آن چه هم‌اکنون زمین آن را تجربه می‌کند تفاوتی بنیادین دارد. ریشه و بنیاد دگرگونی‌های اقلیمی پیشین طبیعی بودند، اما زمینه‌ساز دگرگونی‌های امروزی آب‌وهوا، انسان بنیاد است (کریمی‌پور، ۱۳۹۰: ۱۶). اهمیت تهدیدات اقلیمی به وجه ساختاری آن برمی‌گردد؛ چرا که متفاوت از تهدیدات نظامی، اقتصادی با سلامت روان و فیزیک انسان ارتباط دارند و پیامدهای بسیار عمیق تری برجای خواهند گذاشت. از سوی دیگر و درحالی‌که آگاهی از مسائل اقلیمی-زیست‌محیطی همگام با تشدید نگرانی‌ها نسبت به آن‌ها افزایش می‌یابد، درک موضوعات مزبور از هر زمان دیگری سخت‌تر می‌شود (کریمی، ۱۳۹۹: ۲۰).

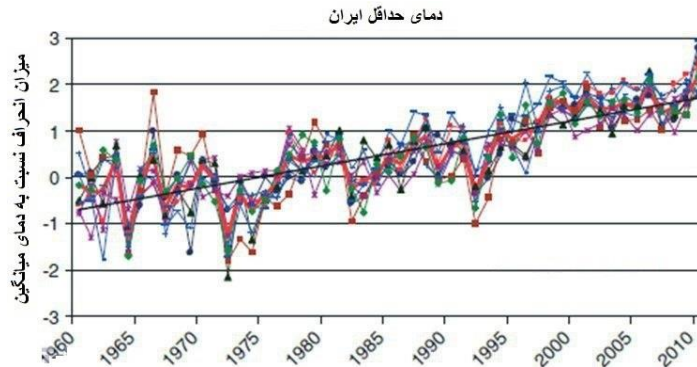
مهم‌ترین تأثیرات و تبعات تغییر اقلیم بر امنیت جهانی و حقوق بشر طبق بررسی مطالعات صورت پذیرفته شامل ۱. ایجاد جنگ و درگیری، که در این زمینه می‌توان به گزارش برنامه محیط زیست ملل متحد اشاره کرد که اعلام می‌دارد در سال ۲۰۰۷ یکی از مهم‌ترین دلایل برخوردها و تنش‌های دارفور، فرسایش خاک و بیابان‌زایی بوده است، زیرا بارش باران در این ناحیه ۳۰ درصد کاهش یافته و باعث خشکسالی میلیون‌ها هکتار زمین گردیده بود؛ ۲. تهدید منابع آب و غذا؛ ۳. تأثیر بر گسترش فقر ۴. تأثیر بر مهاجرت‌های درون و برون مرزی ۵. تأثیر بر مرزهای جغرافیایی سیاسی (اندونزی ۲۶ جزیره خود را بخاطر تغییر اقلیم از دست داده است)؛ ۶. تهدید سلامت بشر و گسترش بیماری‌های واگیردار و خطرناک (خوش‌منش و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۲۷).



تغییر اقلیم در ایران و تهدید امنیت ملی

طبق مطالعات صورت پذیرفته بر روی سنجه‌های اقلیمی کشور ایران، می‌توان به افزایش دما، کاهش بارش و افزایش فراوانی رخداد‌های فرین در کشور به ویژه در دو دهه اخیر اشاره نمود که در واقع نشانه‌های تغییر اقلیم در کشور ایران را نشان می‌دهد (رضائیان قیبه‌باشی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۴۱). در طول دو دهه اخیر میانگین دمای کشور با شیبی حدود ۰٫۴ درجه سلسیوس بر دهه افزایش یافته است. در برخی ایستگاه‌های کشور، نرخ افزایش کمینه دما تا ۴ برابر بیش از نرخ افزایش بیشینه به ثبت رسیده است. این وضعیت در کلانشهرهای کشور مانند تهران، اصفهان و شیراز به سبب شکل‌گیری پدیده جزایر گرمایی بارزتر است. در مورد بارش نیز، تغییرات بارش در دو دهه اخیر نشان از کاهش آن با شیب ۱۱ میلی‌متر بر دهه را دارد. بارش در شمال غرب و غرب کشور به شکل معناداری کاهش یافته است. افزون بر این، تبخیر و تعرق پتانسیل با شیب ۵۴ میلی‌متر بر دهه افزایش یافته است. در طول دو دهه نمایه خشکسالی دهه‌ای کشور منفی بوده و از آن زمان تا کنون کشور با خشکسالی انباشته شده مواجه بوده است. تعداد ساعات آفتابی به طور میانگین ۱۱ ساعت بر سال افزایش یافته است. میانگین سرعت باد در بسیاری از نقاط کشور به ویژه در شهرهای بزرگتر، علاوه بر نوسانات شدید دارای روند کاهشی نیز بوده است (رضائیان قیبه‌باشی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۴۲).

کشور ایران در سال ۲۰۱۵ در جایگاه نهم جهان از منظر انتشار گازهای گلخانه‌ای قرار گرفت و در جریان نشست پاریس متعهد به کاهش ۴ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای تا سال ۲۰۳۰ نسبت به وضع موجود شد (شفیع‌پور مطلق و توکلی، ۱۳۹۵: ۱۴۳). طبق آن گزارش کشور ایران که بر اساس آخرین آمارهای بین‌المللی جزء ده کشور اول منتشرکننده گازهای گلخانه‌ای ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی است از منظر بین‌المللی و ملی با چالش‌های متعددی ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای و کاستن شدت انتشار آن روبه‌رو است (IEA Report, 2012). این مسئله گرچه می‌تواند تحت هر شرایطی برای کشوری مانند ایران مفید باشد که در پی چنین تعهدی است، ولی تعهد یکباره کشور در حالی که برنامه‌ریزی قبلی برای همسویی و انطباق با آن تدوین نشده باشد، قطعاً اثرات جبران‌ناپذیری برای اقتصاد پرکربن کشور به همراه خواهد داشت، بنابراین، برنامه اقدامات کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در مقابل اقتصاد کم کربن بر این امر تأثیر جدی خواهد داشت. از طرف دیگر ایران بر کمربندی از مناطق خشک و بیابانی زمین واقع است که بیشترین اثرپذیری نامناسب از تغییر اقلیم را متحمل می‌شود و از منظر امنیت غذایی و منابع زیستی کشور در معرض تهدیدی جدی قرار دارد (ناصری و احدی، ۱۳۹۵: ۲۴).



نمودار ۴. کمینه دمای کشور ایران، ۱۹۶۰-۲۰۱۰

گرمایش جهانی پیامدهایی مانند افزایش رخداد مخاطرات جوی- اقلیمی، وقوع بارش‌های سنگین و غیرمترقبه، افزایش رخداد توفان، کاهش عملکرد محصولات زراعی و باغی، کاهش امنیت غذایی، حذف و جابجایی برخی گونه‌های جانوری و گیاهی، افزایش انواع بیماری‌های انسان، دام و گیاه، کاهش تنوع زیستی و موجودات دریایی، کاهش چشمگیر پهنه‌های اقلیم مرطوب و افزایش اقلیم خشک کشور، افزایش روند بیابان‌زایی، کاهش کیفیت شاخص زیست اقلیمی و کم‌رونق شدن گردشگری، افزایش بیماری‌های مناطق گرمسیری مانند مالاریا، افزایش ریسک سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی، افزایش هزینه حوادث غیرمترقبه، بی‌اعتمادی به برنامه‌ریزی و بودجه سالانه و همچنین افزایش مهاجرت از مناطق در معرض مخاطرات اقلیمی را در کشور به دنبال خواهد داشت (رضائیان قیه‌باشی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۴۳).

پیامدهای تغییر اقلیم در ایران در چهار دسته کلی تحلیل می‌شود که شامل پیامدهای اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و سیاسی امنیتی می‌شود. در حوزه پیامدهای اقتصادی با توجه وابستگی اقتصاد ایران به بخش کشاورزی و آسیب این بخش از آثار تغییرات اقلیمی مانند خشکسالی، سیل، افزایش بیابان‌زایی و از بین رفتن حاصلخیزی خاک و فرورنشست و غیره خود را نشان می‌دهد (خوش‌منش، ۱۳۹۴: ۲۲۵).

پیامدهای اجتماعی تغییر اقلیم در کشور ایران را نیز می‌توان از آسیبی که بخش کشاورزی از تغییر اقلیم دریافت می‌کند تحلیل نمود که نابودی کشاورزی از این طریق منجر به افزایش حجم بیکاری و بحران مهاجرت می‌شود. همچنین وابستگی بخش صنعت به آب نیز مزید بر علت می‌شود. شدت گرمای فصل‌های گرم سال به تبع افزایش دما بر اثر تغییر اقلیم حجم بسیاری از شبکه برق کشور را برای بخش‌های مسکونی درگیر می‌کند که بخش صنعت نیز از این امر آسیب می‌بیند که در نهایت بیکاری در سطح وسیع را ایجاد می‌نماید (اخباری و بصیری‌صدر، ۱۳۹۹: ۹۰).

پیامدهای زیست محیطی را می‌توان در بخش‌های خشک شدن تالاب‌ها و دریاچه‌های کشور، به خطر افتادن زیستگاه‌های جانوری و گیاهی و اخلاص در زنجیره غذایی آنان، تخریب جنگل و مراتع و فرسایش زمین، کاهش



بارش، تغییر الگوی بارش، کمبود منابع آب سطحی و زیرزمینی و ایجاد سیلاب‌های عظیم، ریزگردها و ... عنوان نمود (همان).

پیامدهای سیاسی و امنیتی تغییر اقلیم در کشور ایران را می‌توان به منازعات گسترده در میان استان‌ها در حوزه انتقال آب از استان‌های مبدأ به استان‌های پایین دست اشاره نمود. افزایش حجم نارضایتی‌ها و شدت گرفتن فاصله میان دولت و ملت سبب بی‌اعتمادی به لایه‌های سیاسی در میان مردم می‌شود (اخباری و بصیری‌صدر، ۱۳۹۹: ۹۱).

با این حال، از آنجایی که اکثریت قریب به اتفاق انتشار گازهای گلخانه‌ای ایران از بخش انرژی آن ناشی می‌شود، مجموعه‌ای از سازمان‌ها و وزارتخانه‌های دیگر نیز وجود دارند که نقش‌های کلیدی در مسائل اقلیمی ایفا می‌کنند، از جمله شورای عالی انرژی و وزارت نفت و وزارت نیرو. در سال ۱۳۹۴ / م ۲۰۱۵، درست قبل از کنفرانس جهانی تغییر اقلیم COP21 که توافقنامه پاریس به عنوان نتیجه آن به تصویب رسید، مقام معظم رهبری فهرستی ۱۵ ماده‌ای از دستورالعمل‌های «سیاست‌های محیط زیستی» را ابلاغ کردند که بر اهمیت موارد زیر تأکید داشت؛ مدیریت تغییرات اقلیمی، مقابله با تهدیدات محیط زیست مانند بیابان‌زایی، ذرات گرد و غبار، خشکسالی و عوامل میکروبی و رادیواکتیو. همین دستورالعمل همچنین با تأکید بر صنایع کم‌کربن و «ترویج شیوه‌های حمل‌ونقل عمومی سبز و غیرفسیلی»، خواستار گسترش اقتصاد سبز شد. ایران در مذاکرات بین‌المللی اقلیمی همواره شرکت داشته و دارد و توافقنامه پاریس ۲۰۱۵ را نیز امضا کرده است، اما یکی از کشورهای است که هنوز این توافقنامه در مجلس آن تصویب نشده است. در حالی که امضای اولیه نشان‌دهنده قصد تبعیت از توافق است، اما تنها از طریق تصویب مجلس، الزام‌آور می‌شود. تنها هشت کشور در جهان از جمله دیگر کشورهای تولیدکننده نفت مانند عراق و لیبی، این فرآیند را تکمیل نکرده‌اند.

در کنفرانس تغییر اقلیم سازمان ملل در سال ۲۰۲۱ - کوپ ۲۶- در گلاسکو اسکاتلند، ایران به مانند سال ۲۰۱۵ عمل ننمود و در حال حاضر کشور ایران هیچ‌گونه تعهد بین‌المللی مبنی بر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ندارد و بر اساس قوانین بالادستی و سیاست‌های ابلاغی مقام معظم رهبری در زمینه اصلاح الگوی مصرف انرژی و سیاست‌های کاهش مصرف انرژی می‌تواند اقداماتی را انجام دهد. ایران بر اساس برنامه اقتصاد کم‌کربن، برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای برنامه دارد و در صورت رفع تحریم‌ها و تأمین اعتبار مالی می‌تواند در این حوزه نقش جهانی خود را ایفا نماید.

پدافند غیرعامل



پدافند مجموعه فعالیت‌ها و اقداماتی گفته می‌شود که در آن امکانات و روش‌های تاکتیکی برای مقابله با دشمن، مقابله با بحران و کاهش آثار منفی به کار برده می‌شود (Eckert et. al., 2008:12). پدافند به دو صورت عامل و غیرعامل در علوم نظامی و دفاعی مطرح می‌شود که در این مطالعه بحث پدافند غیرعامل مدنظر است. پدافند غیرعامل به کلیه اقدامات و تدابیری گفته می‌شود که بدون استفاده از سلاح موجب کاهش آسیب‌پذیری، تلفات، خسارات و افزایش پایداری شود. در واقع می‌توان گفت دفاع غیرعامل مکمل دفاع عامل است (جلالی فراهانی، ۱۳۹۱: ۵).

پدافند غیرعامل به عنوان یکی از موثرترین و پایدارترین روش‌های دفاع در مقابل تهدیدات انسانی و طبیعی همواره مدنظر اکثر کشورهای جهان قرار داشته است و حتی کشورهایی مانند آمریکا و روسیه با وجود برخورداری از توان بالای نظامی به این موضوع به صورت ویژه‌ای توجه داشته‌اند. در کشور ما با وجود موقعیت خاص از نظر ژئوپلیتیک، دارا بودن ثروت‌های عظیم نفت و گاز، نظام ضد استکبار و ورود به عرصه‌های فن‌آوری نوین و تهدیدات استکبار جهانی، موضوع پدافند غیرعامل به میزان کافی باید مورد توجه قرار گیرد. پدافند غیرعامل فقط مربوط به تهدیداتی مانند جنگ نیست و در دیگر تهدیدها از جمله تهدیدات محیطی و طبیعی نیز می‌توان از اصول و الزامات پدافند غیرعامل برای کاهش آسیب‌پذیری در سکونتگاه‌های انسانی و جامعه بهره برد. از جمله این تهدیدات طبیعی می‌توان به پدیده تغییر اقلیم اشاره کرد. پدافند غیرعامل در مورد تهدیدات غیرنظامی مانند تغییر اقلیم نیز می‌تواند اصول و الزاماتی را ارائه دهد که در تأمین امنیت سکونتگاه‌های انسانی و شهروندان بتواند شدت آسیب‌پذیری را کاهش دهد و تاب‌آوری جامعه و سکونتگاه را در برابر تهدید ارتقاء داد.

نقش پدافند غیرعامل در امنیت ملی

با توجه به اینکه بخش عمده‌ای از نگرانی‌های فرد، مربوط به محیط اطراف اوست و موضوع حفاظت از خویش در قبال آن تجلی می‌یابد، امنیت غالباً در تعامل با پدیده‌ها و افراد دیگر معنا پیدا می‌کند. در سطح ملی امنیت مفهومی فراتر از بقا و سیانت ذات کشور دارد، به عبارت دیگر ممکن است در یک زمان تمامیت ارضی، استقلال و حاکمیت یک کشور محفوظ باشد لکن وجود تهدیدات جدی زندگی اجتماعی و سیاسی آن کشور را دستخوش آشوب و هراس و سردرگمی نماید، عدم احساس آرامشی که از این طریق به وجود می‌آید، مهمترین مانع در مسیر حرکت کشور به سمت اهداف از پیش تعیین شده است. برای مفهوم امنیت ملی تعاریف گوناگونی ارائه شده است، هرچند هیچ یک از آنها به طور کامل مورد توافق نیست ولی در هر یک از آنها نکات روشنگری وجود دارد. در فرهنگ روابط بین‌الملل آمده امنیت ملی حالتی است که ملتی فارغ از تهدید برای از دست دادن تمام یا بخشی از جمعیت، دارایی و یا خاک خود به سر می‌برد. در منابع سازمان ملل، امنیت ملی اینگونه تعریف شده است؛ یک کشور هیچ گونه احساس خطر حمله نظامی، فشار سیاسی یا اقتصادی نکند و بتواند آزادانه گسترش و توسعه خویش را تعقیب کند (مطلب و جدیدی، ۱۳۹۸: ۲۵۹). چهار مولفه اصلی امنیت ملی



شامل ۱. حفظ جان مردم، ۲. حفظ تمامیت ارضی، ۳. حفظ سیستم‌های اقتصادی و سیاسی و ۴. حفظ استقلال و حاکمیت کشور است و اقدامات پدافند غیرعامل تأثیر قابل توجهی در هر کدام از این مولفه‌ها دارد.

جدول ۱. تأثیرات اقدامات پدافند غیرعامل در امنیت ملی

تأثیر اقدامات پدافند غیرعامل	مولفه‌های امنیت ملی
کاهش تلفات جمعیت نظامی و غیرنظامی کشور در برابر تهدیدات و حملات نظامی دشمن به عنوان با ارزش‌ترین سرمایه‌های یک کشور	حفظ جان مردم
تقویت توان رزمی و دفاعی نیروهای مسلح و بالا بردن آستان مقاومت کشور در حفظ سرزمین و ایجاد بازدارندگی	حفظ تمامیت ارضی
کاهش آسیب‌پذیری و خسارات تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی مراکز حیاتی، حساس و مهم اقتصادی، سیاسی، ارتباطی، تولیدی و... در جهت استقرار خدمات و عملیات	حفظ سیستم اقتصادی و سیاسی
حفظ مراکز عمده هدایت و رهبری سیاسی و نظامی، اجتماعی، زیرساخت‌های حیاتی و حساس و مهم در برابر تهدیدات آشکار و نهان دشمن	حفظ استقلال و حاکمیت کشور

مطلبی و جدیدی، ۱۳۹۸

جوامع در حال توسعه با طیف پیچیده‌ای از چالش‌های اجتماعی، زیست‌محیطی، اقتصادی و ... در برابر مخاطرات طبیعی مرتبط با تغییر اقلیم روبرو هستند (Grimmond, 2007: 48). پدافند غیرعامل از رویکردهای مطرح در حوزه مقابله با تغییر اقلیم می‌تواند بهره بگیرد تا به وسیله آن در برابر تهدیدات اقلیمی حاصل از تغییر اقلیم بتواند امنیت ملی شهروندان را حفظ و حراست کند. این روش‌ها باید بر اساس دانش کافی و شناسایی ماهیت مسائل استوار باشد و با شناسایی ویژگی‌های فردی، اجتماعی و اقتصادی، کالبدی، زیست محیطی و مدیریتی، قابلیت برگشت‌پذیری به حالت تعادل در برابر این مخاطرات طبیعی را به طور موثر انجام دهد (Patton et al, 2001: 158). رویکرد پدافند غیرعامل در برابر تهدیدات اقلیمی بایستی هم به صورت ارائه الزامات در راستای محافظت از محیط فیزیکی (کالبدی) باشد و همچنین بایستی بتواند مبتنی بر رویکرد پدافند غیرعامل مردم محور سطح تاب‌آوری شهروندان یک کشور را در برابر مخاطرات حاصل از تغییر اقلیم ارتقاء دهد. در واقع هم بایستی الزامات و راهکارهای مبتنی بر رویکردهای مهندسی ارائه دهد و هم الزامات و راهکارهای مبتنی بر افزایش سازگاری شهروندان را بتواند تبیین نماید.

راهبردهای مطرح در حوزه مقابله با تهدیدات تغییر اقلیم را می‌توان به صورت کلی به دو دسته سازگاری و کاهش اثر تقسیم نمود. در گروه راهبردهای سازگاری بیشتر راهکارهایی ارائه می‌شود که سازگاری جامعه آسیب‌پذیر را در برابر مخاطره طبیعی حاصل از تغییر اقلیم را افزایش می‌دهد. راهبرد کاهش اثر نیز مجموعه راهکارهایی را ارائه می‌دهد که شدت و اثر تغییر اقلیم را کاهش می‌دهد.



سازگاری عبارت است از ملزومات محلی که شامل مدیریت بحران برای کاهش آسیب‌پذیری از مخاطرات حال و آینده از قبیل سیل، کمبود آب و امواج گرمایی می‌شود. راهبرد سازگاری دارای دو بعد است؛

- ظرفیت‌سازی برای انطباق که حاصل افزایش توانایی افراد، گروه‌ها و نهادها برای سازگاری با تغییرات؛
- پیاده‌سازی تصمیمات سازگاری از قبیل تبدیل ظرفیت‌ها به عمل.

سازگاری شامل مجموعه‌ای از عملیات برای رسیدن به عوامل فیزیکی موثر در کاهش آسیب‌پذیری است. این مجموعه عملیات شامل تعیین استاندارد برای زیرساخت‌ها و اقدامات برای نیروهای موثر سیستماتیک‌تر مانند قوانین، برنامه‌ریزی یا سیستم‌های هشدار می‌شود. که به طور مثال می‌توان به تلاش در راستای ظرفیت‌سازی برای سازگاری از طریق آموزش بهتر یا ارائه اطلاعات اشاره کرد. سازگاری، فرایندهای آمادگی برای هوای نامناسب و تغییر اقلیمی است. به این علت که پیش‌بینی تغییر اقلیم مربوط به آینده می‌شود و به تبع آن نامعلوم بوده، بهره‌گیری از رویکردی ریسک‌محور به منظور شناسایی و اجرای هرگونه راه‌حل دارای اهمیت است. سازگاری همچنین یک فرایند-اقدام پویا بوده که از ما در حال حاضر حفاظت می‌کند و ممکن است در آینده موثر نباشد و به همین جهت به بازبینی مستمر نیاز دارد.

سازگاری در برابر مخاطرات اقلیمی و تغییر اقلیم برای کشورهای در حال توسعه بسیار مهم است. تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم فزاینده، مهم‌ترین چالش اقلیمی است که کشورها با آن روبه‌رو هستند. کشورها باید عامل سازگاری با مخاطرات اقلیمی و تغییر اقلیم را درون برنامه‌ریزی‌های توسعه قرار بدهند و طیف وسیعی از مداخلات که موجب افزایش تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم می‌شود را در نظر بگیرند (برهانی و اکبری، ۱۳۹۶: ۷).

راهبرد کاهش اثر

سه رویکرد اصلی در راهبرد کاهش اثر در برابر تغییر اقلیم وجود دارد که در سراسر مطالعات موجود مورد بحث قرار گرفته است. اول، مجموعه راهکارهای کاهش اثر مرسوم که از فن‌آوری‌ها و تکنیک‌های کربن‌زدایی استفاده می‌کنند که انتشار CO₂ را کاهش می‌دهند، این موارد شامل راهکارهایی مانند انرژی‌های تجدیدپذیر، تغییر سوخت، افزایش بهره‌وری، انرژی هسته‌ای و ذخیره‌سازی و استفاده از جذب کربن می‌شوند. بیشتر این فناوری‌ها به خوبی تثبیت شده‌اند و سطح قابل‌قبولی از ریسک مدیریت‌شده را به همراه دارند (Ricke et al. 2017).

مسیر دوم مجموعه جدیدی از فناوری‌ها و روش‌هایی را تشکیل می‌دهد که اخیراً پیشنهاد شده است. این تکنیک‌ها به طور بالقوه برای جذب و جداسازی CO₂ از اتمسفر به کار می‌روند و به آنها فناوری انتشار منفی می‌گویند که به عنوان روش‌های حذف دی‌اکسید کربن نیز شناخته می‌شود. تکنیک‌های اصلی انتشار منفی که به طور گسترده در مقالات مورد بحث قرار گرفته‌اند شامل جذب و ذخیره کربن زیستی، بیوچار، هوازدهی، افزایش یافته، جذب و ذخیره‌سازی مستقیم کربن هوا، بارورسازی اقیانوس‌ها، افزایش قلیائیت اقیانوس‌ها،



ترسیب کربن خاک، جنگل کاری و احیای جنگل‌ها، ساخت‌وساز و احیای تالاب‌ها می‌شود. همچنین استفاده از انتشار منفی و روش‌های ذخیره‌سازی جایگزین مانند کربن‌اته کردن مواد معدنی و استفاده از زیست توده در ساخت‌وساز را می‌توان اشاره کرد (Goglio et al, 2020).

در نهایت، مسیر سوم حول اصل تغییر تعادل تابش زمین از طریق مدیریت تابش خورشیدی و زمینی می‌چرخد. چنین تکنیک‌هایی را فناوری‌های ژئومهندسی نیروی تابشی می‌نامند و هدف اصلی تثبیت یا کاهش دما است. بر خلاف فناوری‌های انتشار منفی، این امر بدون تغییر غلظت گازهای گلخانه‌ای در جو حاصل می‌شود. تکنیک‌های اصلی ژئومهندسی نیروی تشعشعی که در مقالات مورد بحث قرار گرفته‌اند شامل تزریق آئروسول استراتوسفر، روشن کردن آسمان دریایی، نازک شدن ابر سیروس، روشن‌سازی مبتنی بر سطح و تکنیک‌های مختلف مدیریت تشعشع است. همه این تکنیک‌ها هنوز تئوری یا در مراحل آزمایشی اولیه هستند و از نظر استقرار عملی در مقیاس بزرگ، در حالت عدم قطعیت بوده و خطر زیادی را به همراه دارند. در حال حاضر، تکنیک‌های ژئومهندسی نیروی تابشی در چارچوب‌های سیاست گنجانده نشده‌اند (Lockley et al. 2019).

جمع‌بندی و تحلیل

در چند دهه اخیر، تغییر اقلیم به عنوان یک تهدید کلان برای جوامع و سکونتگاه‌های انسانی مطرح است که درک این امر که تغییر اقلیم یک تهدید است برای تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران باید مورد توجه قرار گیرد. تغییر اقلیم منجر به مخاطرات اقلیمی مانند خشکسالی، سیل، پدیده‌های فرین اقلیمی، جزایر گرمایی در کلانشهرها و بحران آب می‌شود که در نتیجه این پدیده‌های اقلیمی، امنیت ملی مورد تهدید قرار می‌گیرد. در جهت مقابله با تهدیداتی که به امنیت ملی آسیب می‌رسانند، پدافند غیرعامل به عنوان یک رویکرد در جوامع علمی شناخته می‌شود که با بهره‌گیری از اصول و الزامات مطروحه، میزان آسیب‌پذیری کشور را در برابر تهدیدات کاهش می‌دهد. رویکرد پدافند غیرعامل با بهره‌گیری از راهبردهای مطرح در مقابله با آثار مخرب تغییر اقلیم، می‌تواند اصول و الزاماتی را طراحی و ارائه دهد که در نتیجه آن در دو حوزه کالبد و جامعه میزان آسیب‌پذیری را کاهش دهد و سطح تاب‌آوری جامعه را ارتقاء دهد. راهبردهای مقابله با آثار مخرب تغییر اقلیم به صورت کلی به دو دسته سازگاری و کاهش اثر تقسیم می‌شود. محوریت راهبرد سازگاری ارائه راهکارهایی مبتنی بر ارتقای افزایش سازگاری و تطبیق‌پذیری جامعه با اثرات منفی مخاطرات طبیعی حاصل از تغییر اقلیم است. راهبردهای کاهش اثر نیز بر راهکارهایی تأکید دارند که میزان اثر و شدت اثر پدیده اقلیمی مخاطره‌آفرین را کاهش می‌دهد. نه راهبردهای کاهش اثر و نه استراتژی‌های سازگاری بدون توجه به این نکته که خود جوامع باید به این درک برسند که شرایط موجود باید تغییر کند، کارساز نیست. راهبردهای سازگاری و کاهش اثر می‌تواند با بومی‌سازی در مناطق، اثرات مثبتی در راستای کاهش گازهای گلخانه‌ای که منشأ اصلی تغییر اقلیم



است داشته باشد. آنچه مسلم است، با توجه به پژوهش‌های صورت پذیرفته در این زمینه، تلفیقی از راهبردهای کاهش اثر و سازگاری می‌تواند شرایط مناسبی در جهت برنامه‌ریزی کاهش آسیب‌پذیری ناشی از تغییر اقلیم ایجاد کند. اما اخیراً پژوهشگران بر راهبرد سازگاری بیش از راهبرد کاهش اثر تأکید می‌کنند. آنها معتقدند که با توجه به هزینه‌بر بودن روش‌های کاهش اثر و دیدگاه کالبدی این نوع راهبردها و همچنین دوری این راهبردها از دیدگاه‌های اجتماعی و نهادی، راهبردهای سازگاری مفیدتر به نظر می‌رسند. سازگاری با ظرفیت‌سازی در راستای افزایش توانایی افراد، گروه‌ها و نهادها و تبدیل ظرفیت‌ها به عمل می‌تواند در دستیابی به اهداف، برنامه‌ها و طرح‌های کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات اقلیمی موثر باشد. در مجموع در نظر گرفتن پدیده تغییر اقلیم در طرح‌ها و برنامه‌های پدافند غیرعامل نه تنها در زمینه کاهش آسیب‌پذیری جوامع شهری، روستایی و زیرساخت‌ها و افزایش انطباق‌پذیری جوامع نقش دارد، بلکه بر دستیابی به امنیت ملی از طریق مقابله با مخاطراتی همچون خشکسالی، سیل و جزایر گرمایی در شهرها و پدیده‌های اقلیمی فرین تأثیرگذار است. در این حوزه با توجه به راهبردهایی که در راستای مقابله با تهدیدات تغییر اقلیم مطرح گردید می‌توان پنج تجویز ارائه داد که با توجه به شرایط کشور ایران می‌تواند راهگشا باشد.

- تبیین وجود پدیده تغییر اقلیم و آثار جدی آن برای امنیت ملی در بازه زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت، برای حکمرانان و مدیران سطح راهبردی (در این امر مرکز مطالعات راهبردی و آموزش وزارت کشور می‌تواند با همکاری با پژوهشکده اقلیم‌شناسی وابسته به سازمان هواشناسی و سازمان محیط زیست کارگاه‌های مرتبط را در سطح سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی کشور برگزار نماید)؛
- توجه ویژه به بندهای ۷ و ۸ سیاست‌های کلی محیط زیست که توسط مقام معظم رهبری ابلاغ گردیده است و تدوین آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ویژه طبق این بندها (این امر می‌تواند توسط سازمان پدافند غیرعامل کشور با همکاری سازمان محیط‌زیست برای سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی کشور در راستای مقابله با تهدیدات تغییر اقلیم انجام پذیرد)؛
- بهره‌گیری از تجربیات موفق پدافند غیرعامل در کشور در حوزه‌های مختلف برای تدوین یک سند جامع برای مقابله با تهدیدات تغییر اقلیم برای امنیت ملی؛ (سازمان محیط‌زیست در خرداد سال ۱۴۰۲ اعلام نموده که لایحه تغییر اقلیم برای ارائه به دولت در حال آماده‌سازی است که در صورت قانونی شدن و ابلاغ آن می‌تواند گام موثری باشد. البته باید در نظر داشت که مقابله با تهدید تغییر اقلیم علاوه بر قانون‌گذاری، نیازمند فرهنگ‌سازی است که در این زمینه ورود وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و صدا و سیما ضروری است)؛
- ارتباط تنگاتنگ و متقابل سازمان محیط زیست با کنوانسیون‌های بین‌المللی در حوزه تغییر اقلیم (این امر با هدف دریافت تجارب موفق در حوزه مقابله با تغییر اقلیم در کشورهای مختلف است. بومی‌سازی روش‌ها و همچنین توجه به این امر که نظام سلطه از مواردی چون تغییر اقلیم در راستای



عقب ننگه داشتن کشورهای دیگر در راه توسعه، سوءاستفاده می‌کند باید در این ارتباطات مورد توجه باشد)؛

- در تدوین سند جامع مقابله با تغییر اقلیم توسط سازمان پدافند غیرعامل و سازمان محیط‌زیست، لازم است از تلفیقی از راهبردهای سازگاری و کاهش اثر به عنوان راهبردهای علمی و تجربی موفق در مقابله با تغییر اقلیم با هدف احصای اصول و الزامات پدافند غیرعاملی برای مقابله با تهدیدات تغییر اقلیم برای کشور بهره برد؛
- ارائه یک الگوی راهبردی مقابله با تهدیدات اقلیمی در سطح ملی با رویکرد پدافند غیرعامل، (این امر نیازمند تشریک مساعی توسط دانشگاه‌های برتر کشور در ارائه مطالعات علمی دقیق در این زمینه است که کاربر این مطالعات پژوهشی می‌تواند سازمان پدافند غیرعامل باشد. این سازمان مبتنی بر این الگوی راهبردی می‌تواند علاوه بر شناخت پیشران‌ها و روندها در این حوزه، ذینفعان و همکاران را شناسایی کند و مبتنی بر آن طرح‌های کاربردی برای سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی کشور ابلاغ نماید).
- در مسئله تغییر اقلیم بایستی در نظر داشت که کشورهای نظام سلطه به این مسئله به عنوان یک دستاویز جهت فشار به کشورهای تازه توسعه‌یافته و در حال توسعه می‌نگرند. در حالی که شرایط سختی برای انتشار گازهای گلخانه‌ای برای کشورهای دیگر در نظر می‌گیرند (که عملاً سرعت توسعه این کشورها با رعایت این الزامات محدود می‌شود) ولی برای خود این شرایط سخت را جدی نمی‌گیرند. کشورهای نظام سلطه طبق تمایل خود به راحتی از این کنوانسیون‌ها خارج شده (مانند خروج دولت ایالات متحده در زمان ریاست جمهوری ترامپ)، و تن به این محدودیت‌ها نمی‌دهند. حتی کشورهای نظام سلطه که به صورت نمایی در این کنوانسیون‌ها حضور دارند در اجرای محدودیت‌ها برای خود سخت‌گیری نمی‌کنند. کشورهای نظام سلطه در واقع باعث و بانی مسائل به وجود آمده از تغییر اقلیم هستند و اگر مسئولیتی باشد بر عهده این کشورهاست که بعد از انقلاب صنعتی با استعمار و زیاده‌روی در بهره‌گیری از انرژی‌های فسیلی شرایط موجود را ایجاد کرده‌اند. بنابراین وزارت امور خارجه و سازمان محیط زیست باید در امضای کنوانسیون‌های جهانی در حوزه محیط زیست و تغییر اقلیم به این امر توجه داشته باشند.



منابع

- اخباری، محمد، بصیری صدر، محمد. (۱۳۹۸). تحلیل تأثیر تغییر اقلیم بر قدرت ژئوپلیتیکی ایران (متغیر میانجی توسعه پایدار). پژوهش های جغرافیای سیاسی، ۴(۳)، ۸۰-۱۰۴.
- اسکندری، حمید (۱۳۹۰). مباحث پدافند غیرعامل: آشنایی مقدماتی با پدافند غیرعامل (ویژه مدیران، کارشناسان و دانشجویان) (جلد ۱)، ناشر: بوستان حمید، تهران.
- اسماعیلی، رضا، گندمکار، امیر، و غیور، حسنعلی. (۱۳۹۰). پهنه بندی میزان تغییرات اقلیمی از دیدگاه کشاورزی در دوره اقلیمی آینده مطالعه موردی: استان خراسان رضوی. جغرافیا و برنامه ریزی محیطی (مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان)، ۲۲(۱) (پیاپی ۴۱)، ۳۵-۵۲.
- افضل، رسول، ذکی، یاشار، کاویانی راد، مراد، محمدخانی، عماد. (۱۳۹۹). مطالعه تطبیقی تغییر اقلیم و چالش های امنیتی بحران آب در شهرهای دو حوضه آبریز مرکزی و دریاچه ارومیه. جغرافیای اجتماعی شهری، ۷(۱)، ۱۶۷-۱۸۹.
- برهانی، کاظم و اکبری، ماندانا (۱۳۹۶). برنامه ریزی شهری و تغییر اقلیم، کنگره ملی مدیریت و برنامه ریزی شهری نوین، تهران، <https://civilica.com/doc/686680>
- پورالخاص، محمد و اسمعیلی عوری، اباذر و مصطفی زاده، رئوف و حزباوی، زینب و شرری، معراج (۱۴۰۱). شاخص ها و مولفه های ارزیابی نوسانات و تغییرات اقلیمی.
- جلالی، غلامرضا و اسماعیل تاجور (۱۳۹۱). مبانی پدافند غیرعامل و تعلیمات صورت گرفته توسط کشور سوئیس، مجله پژوهشکده پدافند غیرعامل دانشگاه مالک اشتر، شماره ۸، اصفهان.
- خدیوی سهرابی، تورج، اشرافی، داریوش، عبدالهی، محسن. (۱۳۹۹). بررسی میزان تاثیر گذاری الزامات حقوقی بین المللی مرتبط با کنوانسیون مبارزه با تغییرات اقلیمی در عملکرد کشورها. فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، ۱۰ (۴۰).
- خوش منش، بهنوش، پورهاشمی، سیدعباس، سلطانیه، محمد، و هرمیداس باوند، داوود. (۱۳۹۴). بررسی پیامدهای تغییر اقلیم از دیدگاه حقوق بشر. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۷(۴) (مسلسل ۶۷)، ۲۳۷-۲۴۸.
- رضائیان قیه باشی، احد، پورعزت، علی اصغر، حافظ نیا، محمدرضا. (۱۳۹۶). آینده پژوهی تهدیدهای نظامی - امنیتی ناشی از تغییر اقلیم در ایران؛ با استفاده از روش چرخ آینده. آینده پژوهی دفاعی، ۲(۴)، ۱۴۱-۱۶۶.
- زارعیان، محمد جواد. (۱۴۰۰). شناسایی اولویت های بخش آب جهت سازگاری با تغییر اقلیم در حوضه زاینده رود با رویکرد پدافند غیرعامل. مدیریت آب و آبیاری، ۱۱(۲)، ۲۹۱-۳۰۰.



- شفیع پورمطلق، مجید، و توکلی، آزاده. (۱۳۹۵). الزام های ایران برای ایجاد مدل متوازن توسعه منطقه ای در راستای تحقق اهداف بین المللی کاهش انتشار گازهای گلخانه ای (GHGs). راهبرد اجتماعی فرهنگی، (۲۱)۵، ۱۴۳-۱۶۸.
- شیرواند، هنگامه، هاشمی، محمد ناصر (۱۳۹۵). بررسی اثرات تغییر اقلیم بر امنیت پایدار ملی، کنفرانس ملی پدافند غیر عامل و توسعه پایدار، تهران.
- عباس زاده، شهاب، خاکپور، براتعلی، گوهری، حمید. (۱۳۹۳). شناسایی پهنه‌های آسیب پذیر شهرک شهید باهنر مشهد از منظر پدافند غیر عامل. جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۳(۱)، ۳۷-۴۹.
- مطلب، عبدالله، جدیدی، نرگس. (۱۳۹۸). جایگاه پدافند غیر عامل در تامین امنیت بین الملل. پژوهش های روابط بین الملل، ۹ (ویژه موضوعی تحولات منطقه ای و بین المللی)، ۲۵۱-۲۶۴.
- فاضلی، حبیب اله، نامدار، علی، و ابراهیم پور، جواد. (۱۳۹۵). بررسی تغییرات اقلیمی به عنوان تهدیدی جدید علیه صلح و امنیت بین المللی در دوران پس از جنگ سرد. راهبرد اجتماعی فرهنگی، (۲۱)۵، ۴۹-۶۸.
- کامران، حسن، حسینی امینی، حسن (۱۳۹۲)، تحلیل ساختارهای شهر شهریار و راهبردهای پدافند غیرعامل، مجله جغرافیا، شماره ۳۰.
- کرمی، صادق. (۱۳۹۹). بازکای پیامدها و شیوه های مدیریت تغییرات اقلیمی (نمونه موردی: حوضه آبریز مرکزی ایران). تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی)، ۲۰(۵۹)، ۱۹-۳۷.
- کریمی پور، یدالله، ۱۳۹۰. اکولوژی سیاسی، تهران، نشر انتخاب.
- ناصری، محسن، و احدی، محمدصادق. (۱۳۹۵). ارزیابی سیاست های جمهوری اسلامی ایران در خصوص تغییر اقلیم. راهبرد اجتماعی فرهنگی، (۲۱)۵، ۲۱-۴۸.
- Biang L, A Study Of The Distribution And Abundance Of The Adult Malaria Vector In Western Kenya Highlands, 2011, International Journal of Health Geographics.
- Eckert, N., Parent, E., Faug, T., and Naaim, M.: Optimal design under uncertainty of a passive defense structure against snow avalanches: from a general Bayesian framework to a simple analytical model, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 8, 1067-1081, <https://doi.org/10.5194/nhess-8-1067-2008>, 2008.
- Fawzy, S., Osman, A. I., Doran, J., & Rooney, D. W. (2020). Strategies for mitigation of climate change: a review. Environmental Chemistry Letters, 18, 2069-2094.
- Goglio P et al (2020) Advances and challenges of life cycle assessment (LCA) of greenhouse gas removal technologies to fight climate changes. J Clean Prod 244:118896. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118896>
- Goyal, R. K. (2004). Sensitivity of evapotranspiration to global warming: a case study of arid zone of Rajasthan (India). Agricultural Water Management, 69(1), 1-11.
- Grimmond, S. (2007) Urbanization and Global Environmental Change: Local Effects of Urban Warming. The Geographical Journal, 173, 83-88. http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-4959.2007.232_3.x



- IPCC (2018) Global warming of 1.5 °C. In: Masson-Delmotte V ,Zhai P, Pörtner H-O, Roberts D, Skea J, Shukla PR, Pirani A, Moufouma-Okia W, Péan C, Pidcock R, Connors S, Matthews JBR, Chen Y, Zhou X, Gomis MI, Lonnoy E, Maycock T, Tignor M, Waterfield T (eds) An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf. Accessed 22 Dec 2019
- IPCC. (2014). Climate change 2014 synthesis report summary chapter for policymakers. Ipcc 31.<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324>.
- IPCC.(2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- Lockley A et al (2019) Geoengineering and the blockchain: coordinating carbon dioxide removal and solar radiation management totackle future emissions. Front Eng Manag 6:38–51. <https://doi.org/10.1007/s42524-019-0010-y>
- Patton, M. Q. (2001). Challenges of Environmental Education: Inculcating Behavioural Changes among Indigenous Students, Thousand Oak, CA: Sage.
- Rajendra, K. Pachauri, Reisinger, Andy (IPCC), Climate Change 2007: Synthesis Report: Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, Geneva, 2008.
- Ricke KL et al (2017) Constraints on global temperature target overshoot. Sci Rep 7:14743. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14503>

گزارش دیدبانی

الزامات پدافند غیرعامل در مقابله با تغییر اقلیم

تاریخ انتشار: شهریور ۱۴۰۲

شناسه یکتا:

