

گازهای گلخانه‌ای

Greenhouse gases

گازهای گلخانه‌ای گازهایی است که همانند یک پتو انرژی حرارتی را در جو زمین به دام می‌اندازد و سبب اثر گلخانه‌ای یعنی گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی می‌شود. از آنجا که این امر مشابه کار گلخانه در به دام انداختن گرما است، واژه اثر گلخانه‌ای از آن گرفته شده است (USEPA, 2017). گازهای گلخانه‌ای به‌عنوان یک مانع حرارتی در اطراف زمین باعث افزایش دمای سطح زمین می‌شود که عواقب قابل‌توجهی نظیر تغییر الگوهای بارش، تغییر اکوسیستم‌ها، افزایش خشکسالی، بروز طوفان و سیلاب را در پی دارد (حسابی، ح، و جلیلیان، ن، ۱۳۹۴) که این اثرات نیز به‌نوبه خود خسارات اقتصادی متعددی را سبب می‌شود. حدود ۸۵٪ از کل گرمایش گلخانه‌ای در سطح زمین مربوط به وجود بخار آب در اتمسفر است اما نگرانی خاصی در مورد آن وجود ندارد بلکه نگرانی اصلی در مورد گازهایی است که تا حدودی ناشی از فعالیت‌های انسانی است (اردکانی، ۱۳۹۶، افیونی و عرفان‌منش، ۱۳۹۰). از مهم‌ترین گازهای گلخانه‌ای با منشأ انسان‌ساخت می‌توان به کربن دی‌اکسید، کلروفلوروکربن‌ها، متان و اکسید نیتروژن اشاره کرد (USEPA, 2017). کارایی نسبی گازهای گلخانه‌ای (اثری که هر گاز گلخانه‌ای نسبت به اثر دی‌اکسید کربن بر گرمایش جهانی و تغییر اقلیم دارد) با در نظر گرفتن کربن دی‌اکسید به‌عنوان سطح مرجع (مساوی ۱) متفاوت است. کلروفلوروکربن‌ها با کارایی نسبی ۱۵۰۰۰ در رتبه یک و پس از آن اکسید نیتروژن با کارایی نسبی ۲۳۰ قرار دارد. کارایی نسبی متان ۲۵ است. بدین ترتیب با وجود اینکه کلروفلوروکربن‌ها به مقدار کم منتشر می‌شود لیکن به‌دلیل کارایی نسبی بالای آن به‌عنوان گازی با بالاترین پتانسیل گرمایش جهانی شناخته می‌شود (USEPA, 2017). لیکن در میان این گازها کربن دی‌اکسید با ۵۷٪ بیشترین سهم را در تولید اثر گلخانه‌ای دارد و پس از آن کلروفلوروکربن‌ها با

۲۵ درصد در مرتبه دوم قرار دارد. سهم فعلی متان و اکسید نیتروژن در تولید اثر گلخانه‌ای به‌ترتیب ۱۲٪ و ۶٪ است. کربن دی‌اکسید به‌عنوان یک گاز گلخانه‌ای در حدود ۱۱۰ سال است که شناخته شده است. افزایش انتشار کربن دی‌اکسید به‌میزان یک واحد (تریلیون تن) به‌طور متوسط سبب افزایش ۰/۹۳ واحد (درجه سانتی‌گراد) بر متوسط درجه حرارت زمین می‌شود (موسوی و حمامی، ۱۳۹۲). منابع اصلی تولید دی‌اکسید کربن احتراق سوخت‌های فسیلی (مانند زغال سنگ، گاز طبیعی و نفت)، زایدات جامد، واکنش‌های شیمیایی خاص (مانند تولید سیمان) و جنگل‌تراشی است. فوم‌ها، ابروسل‌ها، یخچال‌ها و حلال‌ها از جمله منابع مولد کلروفلوروکربن‌ها است. تولید و انتقال سوخت‌های فسیلی (زغال سنگ، گاز طبیعی و نفت)، اراضی باتلاقی، دامپروری‌ها و بایوگاز (گاز متصاعدشده از محل دفن زباله‌های جامد شهری) از دلایل حضور متان در جو زمین است. اکسید نیتروژن در طی فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی، احتراق سوخت‌های فسیلی، کودهای شیمیایی و جنگل‌تراشی منتشر می‌شود (USEPA, 2017). در دسامبر ۱۹۹۷ پروتکل کیوتو، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه کربن دی‌اکسید را برای کشورهای توسعه‌یافته (کشورهایی که ۳۳٪ انتشار جهانی کربن دی‌اکسید را تشکیل می‌دهند) الزام کرد (Ghezloun و همکاران، ۲۰۱۳). ایران در سال ۱۹۹۶ میلادی به معاهده تغییرات آب و هوایی ملحق شد در حالی که در ۱۹۹۲ آن را امضا کرده بود و در سال ۲۰۰۵ نیز به پروتکل کیوتو پیوست (عرفان‌منش، افیونی، ۱۳۹۰). در اواخر سال ۲۰۱۵ در کنفرانس تغییرات اقلیمی که در پاریس برگزار شد، ۱۵۹ کشور شرکت‌کننده توافق کردند که انتشار کربن دی‌اکسید و دیگر گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهند (Anderson و همکاران، ۲۰۱۶). در این کنوانسیون ایران در برنامه خود تعهد داده است که ۴ درصد میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای را تا سال ۲۰۳۰ کاهش دهد و در صورت اتمام تحریم‌ها، حمایت‌های مالی بین‌المللی و

انتقال تکنولوژی این میزان را به ۱۲ درصد افزایش

دهد (Iran INDC, 2015)

کتاب‌شناسی

اردکانی، م. ر. (۱۳۹۶). اکولوژی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
عرفان منش، م.، افیونی، م. (۱۳۹۰). آلودگی محیط‌زیست: آب، خاک و هوا، اصفهان: انتشارات ارکان دانش.

حسابی، ح.، و جلیلیان، ن. (۱۳۹۴). بررسی اثرات اقتصادی تغییرات اقلیمی ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای، ارائه شده در کنفرانس بین‌المللی توسعه با محوریت کشاورزی، محیط‌زیست و گردشگری ایران، تبریز. برداشت شده از: https://www.civilica.com/Paper-ICDAT01-ICDAT01_415.html

موسوی، ا.ح. و حمامی، م. (۱۳۹۲). مدلسازی تأثیر انتشار گاز گلخانه‌ای دی‌اکسیدکربن بر گرمایش جهانی، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی.

Ghezloun, A., Saidane, A., Oucher, N., & Chergui, S. (2013). The Post-Kyoto. Energy Procedia, 36, 1-8.

Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO₂, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today's Earth System Models. Endeavour, 40(3), 178-187.

Department of Environment Islamic Republic of Iran, National Climate Change Committee: Iran INDC, 2015, pp. 4.

USEPA website. (2018). Retrieved from: <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>.

نغمه میرقعی دینان

هیئت علمی پژوهشکده علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی

ریحانه رسولزاده

دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی محیط‌زیست پژوهشکده علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی