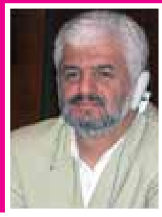


مصطفی جعفری، سرمؤلف ارزیابی جهانی تغییر اقلیم (IPCC)، برنده مشترک جایزه صلح نوبل در سال ۲۰۰۷ میلادی، عضو هیئت‌علمی و مشاور تغییر اقلیم، مجری تدوین استراتژیک برنامه کلان تحقیقات تغییر اقلیم

پست الکترونیک: mostafajafari@rifr-ac.ir

DOI: 10.22092/irn.2025.133689

# تغییر اقلیم و تفاوت افزایش دمای ۱/۵ و (یا) ۲ درجه سلسیوس نسبت به دوران قبل از صنعتی‌شدن

در گزارشی که در سال ۲۰۱۸، متناسب با نیاز تصمیمات توافق‌نامه پاریس، توسط IPCC تهیه شد، به اثرهای محدودکردن گرمایش جهانی به ۱/۵ درجه سانتی‌گراد نسبت به دوران قبل از صنعتی‌شدن و مقایسه آن با محدودکردن گرمایش جهانی به ۲ درجه سانتی‌گراد اشاره شده است. براساس این گزارش، محدودکردن گرمایش جهانی به ۱/۵ درجه سانتی‌گراد، مستلزم تغییرات سریع، گسترده و بی‌سابقه در همه جنبه‌های جامعه است. این محدودکردن، امکان بروز مزایای آشکار را برای مردم و اکوسیستم‌های طبیعی فراهم می‌کند و می‌تواند ایجاد یک جامعه پایدارتر را در مقایسه با محدودکردن به ۲ درجه سانتی‌گراد تضمین نماید. درحالی‌که برآوردهای قبلی بر تخمین خسارت با افزایش میانگین دمای ۲ درجه سانتی‌گراد متمرکز شده بود، این گزارش نشان داد، بسیاری از تأثیرات نامطلوب تغییرات آب‌وهوایی با افزایش دمای ۱/۵ درجه سانتی‌گراد به وقوع خواهد پیوست.

برخی از تأثیرات تغییرات آب‌وهوایی محدودکردن گرمایش جهانی به ۱/۵ درجه سانتی‌گراد در مقایسه با ۲ درجه سانتی‌گراد یا بیشتر به این شرح هستند: ۱) تا سال ۲۱۰۰، افزایش سطح آب دریاها ۱۰ سانتی‌متر کمتر خواهد شد، ۲) با افزایش دمای ۱/۵ درجه سانتی‌گراد، احتمال اینکه اقیانوس منجمد شمالی در تابستان عاری از یخ شود، یک بار در قرن است، درحالی‌که با افزایش دمای ۲ درجه سانتی‌گراد، احتمال وقوع این پدیده، حداقل یک بار در دهه است، ۳) ۷۰ تا ۹۰ درصد از صخره‌های مرجانی با افزایش دمای ۱/۵ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد، درحالی‌که با افزایش دمای ۲ درجه سانتی‌گراد تقریباً همه این صخره‌ها (بیش از ۹۹درصد) از بین می‌روند. این گزارش نشان می‌دهد، محدودکردن گرمایش زمین به ۱/۵ درجه سانتی‌گراد به مدیریت سریع، گسترده، مناسب و اجرایی در زمین، انرژی، صنعت، ساختمان‌ها، حمل‌ونقل و شهرها نیاز دارد، یعنی باید انتشار خالص جهانی دی‌اکسیدکربن ($CO_2$) نسبت به سطح آن در سال ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۳۰، حدود ۴۵درصد کاهش یابد و در سال ۲۰۵۰ به صفر خالص برسد.

در خلاصه این گزارش برای تصمیم‌گیران IPCC، با اعتماد صحت بالا برآورد شده است، اگر افزایش دما با نرخ فعلی ادامه یابد، گرمایش زمین احتمالاً بین سال‌های ۲۰۳۰ تا ۲۰۵۲ به دمای ۱/۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، این در حالی است که تخمین زده می‌شود، فعالیت‌های انسانی موجب افزایش گرمایش جهانی به حدود ۱/۰ درجه سانتی‌گراد شده است همچنین، براساس گزارش IPCC، خطرات مربوط به افزایش گرمایش جهانی به ۱/۵ درجه سانتی‌گراد برای سیستم‌های طبیعی و انسانی در مقایسه با زمان حال بیشتر است، اما در مقایسه با افزایش دمای ۲ درجه سانتی‌گراد با اعتماد صحت بالا کمتر خواهد بود. البته این خطرات به بزرگی و سرعت گرم‌شدن هوا، موقعیت جغرافیایی، سطوح توسعه و میزان آسیب‌پذیری بخش‌ها و اجرای گزینه‌های سازگاری و کاهش بستگی دارد براساس جدیدترین گزارش سازمان ملل متحد درباره شکاف انتشار (EGR UN, 2024) در یک هشدار شفاف اعلام می‌شود که سیاست‌های فعلی و تعهدات ملی آب‌وهوا از آنچه برای مهار تغییرات آب‌وهوایی لازم است، فاصله دارند (WRI).

برمبنای اصول علمی برای جلوگیری از تأثیرات شدید و گسترده تغییرات آب‌وهوایی، محدودکردن افزایش دمای جهانی به ۱/۵ درجه سانتی‌گراد بالاتر از سطوح دوران پیش از صنعتی‌شدن یک ضرورت است، اما دستیابی به این هدف مستلزم کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به میزان ۴۲درصد تا سال ۲۰۳۰ و ۵۶درصد تا سال ۲۰۳۵ است (WRI)، البته براساس تفاوت زیادی که ممکن است در اثر نیم درجه گرم‌شدن حاصل شود.

| شدت تأثیر ۲ درجه سلسیوس | ۲ درجه سلسیوس | ۱/۵ درجه سلسیوس | نوع تأثیرات، یا بخش‌های تحت تأثیر |
|---|---|---|---|
| ۲/۶ برابر بدتر | ۳۷درصد | ۱۴درصد | گرمای شدید حداقل هر پنج سال یکبار |
| ۱۰ برابر بدتر | حداقل هر ۱۰ سال یکبار | حداقل هر ۱۰۰ سال یکبار | افزایش دریای بدون یخ در تابستان‌های قطبی |
| ۰/۰۶ متر بیشتر | ۰/۴۶ متر | ۰/۴۰ متر | افزایش سطح دریا تا سال ۲۱۰۰ |
| ۲ برابر بدتر | ۸درصد | ۴درصد | کاهش گونه در مهره‌داران |
| ۲ برابر بدتر | ۱۶درصد | ۸درصد | کاهش گونه در گیاهان |
| ۳ برابر بدتر | ۱۸درصد | ۶درصد | کاهش گونه در حشرات |
| ۱/۸۶ برابر بدتر | ۱۳درصد | ۷درصد | تغییر بیوم دراکوسیستم‌های زمینی |
| ۳۸ درصد بدتر | ۶/۶ کیلومترمربع | ۴/۸ کیلومترمربع | آب‌شدن عرصه‌های منجمد دائمی قطبی |
| ۲/۳ درصد بدتر | ۷درصد | ۳درصد | کاهش عملکرد محصول ذرت در مناطق گرمسیری |
| تا ۲۹ درصد بدتر | ۹۹درصد | ۷۰–۹۰ درصد | کاهش صخره‌های مرجانی |
| ۲ برابر بدتر | ۳ میلیون تن | ۱/۵ میلیون تن | کاهش در شیلات دریایی |

سیاست‌های فعلی، میزان کاهش این گازها تا سال‌های ۲۰۳۰ و ۲۰۳۵ کمتر از یک‌درصد خواهد بود. برای پر کردن شکاف‌های انتشار، اگر کشورها نتوانند تا سال ۲۰۳۰ به‌طور جمعی و چشمگیر، انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهند، جبران خسارات وارده در بازه زمانی تا سال ۲۰۳۵ برای محدودکردن گرمایش غیرممکن خواهد بود (WRI).

در گزارش منتشرشده سازمان ملل متحد درباره شکاف انتشار (EGR UN 2024) آمده است، ملت‌ها باید قول بدهند که گازهای گلخانه ای را به میزان ضرورت قطع کنند و در دور بعدی مشارکت‌های تعیین‌شده ملی (NDCs)، که قرار است در اوایل سال ۲۰۲۵ و قبل از COP30 ارائه شود، این میزان را تعیین و ارائه کنند. کاهش ۴۲درصدی تا سال ۲۰۳۰ و ۵۷درصدی تا سال ۲۰۳۵ برای رسیدن به مسیر افزایش دمای ۱/۵ درجه سانتی‌گراد موردنیاز است.

در صورت عدم تعهد و تحول سریع NDCهای جدید و شروع فوری اقدام، جهان در طول این قرن در مسیر افزایش دمای ۲/۶-۳/۱ درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرد. این تأثیرات می‌تواند موجب ضعیف‌تر شدن مردم شود و اثرهای مخربی را برای اقتصاد به‌همراه داشته باشد.

با تشدید اثرهای تغییر آب‌وهوا در سطح جهان، گزارش «گپ (شکاف) انتشار ۲۰۲۴: دیگر هوای گرم وجود ندارد ... لطفاً» تأکید نموده است، کشورها باید به‌طور جدی مشارکت داشته باشند و تعهدات خود را اجرا نمایند، درغیراین‌صورت هدف توافق پاریس یعنی محدودکردن افزایش دما به میزان ۱/۵ درجه سانتی‌گراد، ظرف چند سال از بین خواهد رفت. این گزارش، پانزدهمین ویرایش از مجموعه‌ای است که بسیاری از دانشمندان برتر آب‌وهوای جهان را گرد هم آورده است تا به روندهای آتی در انتشار گازهای گلخانه‌ای نگاه کنند و راه‌حل‌های بالقوه‌ای را برای چالش گرمایش جهانی ارائه دهند (EGR-UN, 2024).

منابع مورداستفاده برای کسب اطلاعات بیشتر:


IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 616 pp. https://doi.org/ 10.1017/9781009157940.

Summary for Policymakers: https://doi.org/10.1017/9781009157940.001.

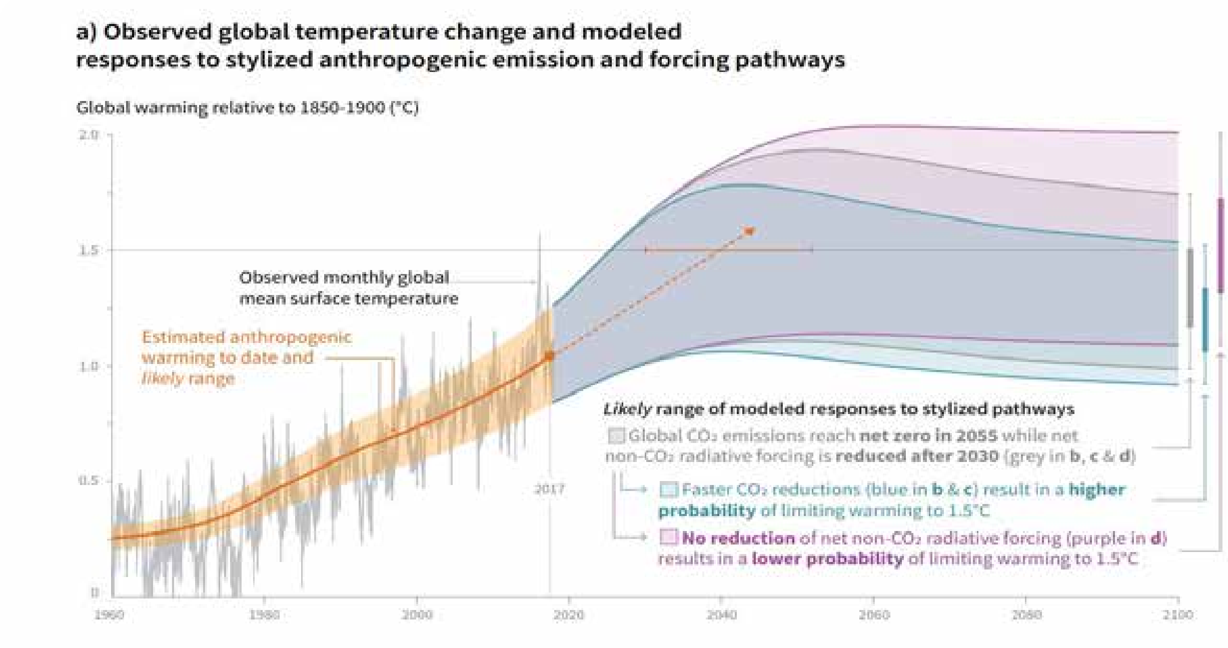
Technical Summary: https://doi.org/10.1017/9781009157940.002.

By the Numbers: The Climate Action We Need This Decade, November 4, 2024

https://www.wri.org/insights/climate-action-this-decade-sectoral-emissions?apcid=006742d151caa52644221405&utm_campaign=wridigest&utm_medium=email&utm_source=wridigest-2025-01-15

Emissions Gap Report, UN, 2024 file:///C:/Users/mjafari/Downloads/EGR2024-1.pdf

WRI – 2018 - Half a Degree and a World Apart: The Difference in Climate Impacts Between 1.5˚C and 2˚C of Warming, October 7, 2018 By Kelly Levin


تغییرات دمای جهانی مشاهده‌شده توسط دستگاه‌ها و ابزارهای ذی‌ربط و به‌دست‌آمده از طریق مدل‌ها در اثر انتشار گازهای گلخانه‌ای با منشأ انسانی (دمای رفرانس از دوره ۱۹۰۰ - ۱۸۵۰ استفاده شده است.)