

کره زمین: از گذشته تا آینده

۲۷ فروردین ۱۴۰۰ از گروه سیاست -

در واقع فرصه آرتینوس مینی بر اینکه مهمترین عامل تغییر دمای کره زمین در فاصله بین عصرهای یخبندان میزان دی اکسیدکربن در اتمسفر بوده است، به اثبات رسید. شواهد موجود از یخ‌های قطبی حکایت از آن دارد که تغییرات هر دو متغیر یعنی دمای کره زمین و میزان دی اکسیدکربن در هوا در دوره‌ای چند صد هزار ساله با هم مطابقت دارد...

دکتر هاشم اورعی- استاد دانشگاه صنعتی شریف

در اوایل قرن ۱۹ میلادی، جوزف فوریه دانشمند فرانسوی نشان داد که عامل اصلی افزایش دمای زمین، جو کره زمین است. در سال ۱۸۶۰ فیزیکدان ایرلندی جان تیندال، به این نتیجه رسید که گرم شدن کره زمین ناشی از ویژگی‌های برخی گازهای موجود در اتمسفر از جمله دی اکسید کربن است. این گازها اجازه ورود اشعه خورشید به سطح زمین را می‌دهند لیکن از خروج حرارت جلوگیری می‌کنند. در آغاز قرن بیستم، اسوانته آرتینوس شیمی دان سوئدی به این نتیجه رسید که ممکن است پایین بودن میزان دی‌اکسیدکربن موجب بروز عصر یخی در کره زمین شده باشد و پیش‌بینی کرد که افزایش استفاده از زغال‌سنگ می‌تواند به گرم شدن کره زمین بیانجامد.

اما هیچ یک از این دانشمندان تصور نمی‌کردند که استفاده فراگیر از سوخت‌های فسیلی به این مقدار و به این سرعت باشد. در سال ۱۹۰۰ میلادی ۲ میلیارد تن دی اکسید کربن در اثر استفاده از سوخت های فسیلی به هوا پخش شد. در سال ۱۹۵۰ میلادی، این میزان به ۳ برابر و در حال حاضر به ۳۰ برابر افزایش یافته است. انفجار استفاده از سوخت‌های فسیلی و بسیاری ویژگی‌های دیگر، قرن بیستم را به دوره‌ای استثنایی در تاریخ بشر تبدیل کرده‌است. در این قرن انرژی به وفور در اختیار صنایع، گرمایش و حمل و نقل قرار گرفت و افزایش قابل توجه تولید مواد منفجره و کود شیمیایی، بهره‌برداری از معادن، کشاورزی و حتی صنایع نظامی را متحول کرد. آن‌ها به جان درختان جنگل افتادند و پالایشگاه‌ها بی وقفه مواد اولیه برای تولید پلاستیک تأمین کردند. در طول تاریخ جمعیت کره زمین طی یک قرن دو برابر افزایش نیافته بود ولی در قرن بیستم دو بار دو برابر شد. در هیچ قری GDP جهان دو برابر نشده بود ولی در قرن بیستم چهار بار دو برابر شد!

در سال ۱۹۶۵ میلادی، در پیوست گزارشی که توسط کمیته مشورتی رئیس جمهور آمریکا تهیه شد برای اولین بار سیاست‌مداران در جریان عواقب تغییرات اقلیمی قرار گرفتند. در نیمه اول قرن بیستم دانشمندان بر این عقیده بودند که همه دی‌اکسیدکربن تولید شده در صنعت توسط اقیانوس‌ها جذب خواهد شد، ولی در دهه ۵۰ میلادی، راجر روله دانشمند اقیانوس‌شناس نشان داد که چنین نیست و از سال ۱۹۶۵ میلادی معلوم شد که میزان دی اکسیدکربن موجود در اتمسفر به آرامی در حال افزایش است. کمیته مشورتی در گزارش خود به رئیس جمهور آمریکا اعلام کرد که کرینی که طی چند صد میلیون سال در اعماق زمین ذخیره شده است تنها در چند نسل آزاد شده و چنانچه اقداماتی صورت نگیرد دمای کره زمین به صورت بی سابقه‌ای افزایش خواهد یافت. پیشنهاد کمیته نیز بسیار حالب و البته غیرواقعی بود، رها کردن میلیاردها توب پیگ پنگ بر سطح اقیانوس‌ها که اشعه خورشید را انعکاس داده و اثر خنک کننده ایجاد کند! اما امروز تغییرات اقلیمی به یک گرفتاری بزرگ تبدیل شده است.

در سال ۱۹۶۵ میلادی، میزان دی اکسیدکربن در هوا ۳۲۰ ppm یعنی فقط ۴۰ ppm بیشتر از دو قرن قبل از آن بود در حالی که طی ۳ دهه بعد این میزان ۴۰ ppm دیگر افزایش یافت و ۴۰ ppm بعدی فقط دو دهه طول کشید. در حال حاضر میزان دی اکسیدکربن در هوا ۴۰۸ ppm است و سالانه ۲ ppm به آن اضافه می‌شود.

در واقع فرصه آرتینوس مینی بر اینکه مهمترین عامل تغییر دمای کره زمین در فاصله بین عصرهای یخبندان میزان دی اکسیدکربن در اتمسفر بوده است، به اثبات رسید. شواهد موجود از یخ‌های قطبی حکایت از آن دارد که تغییرات هر دو متغیر یعنی دمای کره زمین و میزان دی اکسیدکربن در هوا در دوره‌ای چند صد هزار ساله با هم مطابقت دارد. از نظر میزان دی اکسیدکربن تفاوت بین امروز و قرن هجدهم برابر با قرن هجدهم و عصر یخبندان است. آخرین باری که میزان دی اکسیدکربن اتمسفر کره زمین برابر با امروز بود، درجه حرارت متوسط کره زمین ۳ درجه سانتیگراد گرمتر بود. در آن دوران، تپه‌های گرین لند پوشیده از یخ و برخی مناطق قطب جنوب سرتاسر جنگل بود. آب یخ‌های قطبی نیز در اقیانوس‌ها حرکت می‌کرد و در نتیجه سطح آب ۳۰ متر بالاتر از امروز بود.

شواهد حاکی از آن است که برزیدنت جانسون گزارش کمیته مشورتی را نخوانده بود و هیچ اقدامی در این زمینه نکرد. البته در آن روزها هنوز دلایل مستحکم مینی بر اینکه بشر باعث گرم شدن زمین شده است وجود نداشت. ولی امروز شرایط متفاوت است. از دهه ۱۹۷۰ میلادی، همواره دمای کره زمین نسبت به دهه قبل از آن افزایش یافته است. شبیه سازی‌ها و مدل‌های موجود نشان می‌دهند که تا دهه ۱۹۸۰ میلادی تاثیر صنایع بر گرمایش زمین قابل توجه نبوده است ولی در حال حاضر مهمترین عامل بشمار می‌رود.

در سال ۱۹۹۲ میلادی کشورهای جهان توافق‌نامه‌ای را در راستای جلوگیری از هرگونه تغییر در اکوسیستم جهان امضاء کردند. اما از آن تاریخ تا امروز بشر ۷۶۵ میلیارد تن دی اکسیدکربن در هوا پخش کرده و در نتیجه دمای متوسط دهه ۲۰۱۰ میلادی ۵/۰ درجه سانتیگراد بالاتر از دهه ۱۹۸۰ میلادی ثبت شده است. طبق برآورد کمیته بین دولتی تغییرات اقلیمی IPCC، متوسط دمای سطح کره زمین در حال حاضر ۱ درجه سانتیگراد بیشتر از دوران قبل از انقلاب صنعتی بوده و کماکان در هر دهه ۲/۰ درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد. در سال ۲۰۱۵ میلادی توافق نامه پاریس به امضاء رسید و کشورهای جهان برای اولین

بار اهداف کمی در این زمینه تعریف کرده و متعهد شدند که افزایش درجه حرارت زمین را به میزان کمتر از ۲ درجه سانتیگراد نسبت به دوران قبل از صنعتی شدن محدود کرده و کوشش کنند که این افزایش از ۵/۱ درجه فراتر نرود.

در حال حاضر آنچه با اطمینان میتوان گفت این است که افزایش درجه حرارت کره زمین ادامه خواهد یافت. افزایش دمای کره زمین تنها وقتی متوقف خواهد شد که هیچگونه افزایشی در گازهای گلخانه‌ای نداشته باشیم. چنانچه قرار باشد افزایش دما به ۵/۱ درجه سانتیگراد محدود شود این شرایط باید تا سال ۲۰۵۰ فراهم شود. بنابراین چالش اصلی قرن ۲۱ آن است که روند افزایش ۲۰ برابری انتشار گازهای گلخانه‌ای در قرن بیستم یا دو برابر سرعت معکوس می‌شود.

(Visited 1 times, 1 visits today)

لینک کوتاه مطلب : <https://jahaneghtesad.com/?p=137919>

گروه سیاست