

## بالا آمدن سطح آب اقیانوس

حسن داداشی ارانی

دانشگاه پیام نور اصفهان

بعد از آخرین دوره ی یخبندان - ذوب یخچال ها موجب شد تا سطح آب دریاها به سرعت بالا بیاید. ذوب شدن یخ ها از حدود ۶۰۰۰ سال پیش به تدریج کم تر شد و سطح آب دریا در مقایسه با خشکی ها به تقریب ثابت شد. به هر حال طبق نظر جیم تیتوس، مدیر پروژه ی آژانس حفاظت محیطی بالا آمدن سطح آب دریا، در سده ی گذشته سطح آب دریا حدود ۲۵ تا ۳۵ سانتی متر در ایالت متحد نسبت به خشکی بالا آمد. این تصویر طبق نظر تیتوس است، ما تنها می دانیم که در سده ی گذشته سطح آب دریا بیش از میانگین آن در چند هزار سال گذشته بالا آمده است. گرم شدن اتمسفر به علت افزایش گازهای گلخانه ای سبب گرم شدن آب اقیانوس ها و افزایش دمای آن شد و یخچال ها نیز ذوب شدند که هر دو در افزایش حجم آب اقیانوس و بالا آمدن سطح آب موثر هستند.

این پرسش ها مطرح می شوند که: چه نیازی به یادآوری گرمای جهانی است؟ از عوامل موجود کدام یک باعث بالا آمدن سطح آب دریا خواهد بود؟ تیتوس سوابق را مطالعه کرد و نظر او بهترین پاسخ ها به این پرسش ها بود. همچنین او انتقال آب های سرد را بنا به درخواست آژانس برای اثبات بالا آمدن مطلق سطح آب اقیانوس مطرح کرد. از طرف دیگر این پرسش مطرح است که میانگین تغییرهای سطح آب اقیانوس از مرکز زمین چه مقدار بوده است؟

با کمال تأسف هیچ کس آن را به طور مداوم اندازه گیری نکرده است. همچنین ما باید سوابق را برای بالا آمدن سطح آب دریا در نظر بگیریم تا اتفاقاتی که موجب می شود موقعیت اصلی ساحل به زیر سطح آب دریا برود برای ما آشکار شود.

با توجه به بحرانی بودن اوضاع او چه می گوید؟ در سال ۱۹۵۵ پروژه های مطالعاتی EPA به طور خلاصه پاسخ داده است که در گذشته ی نه چندان دور در حدود یک فوت یا حدود ۳۰ سانتی متر سطح آب در ساحل ایالت متحد بالا آمده است. همچنین سابقه ی بالا آمدن حدود ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر در سده می شود. اما یاد آور می شود که این بستگی به موقعیتی دارد که نواحی خشکی (زمین) به طور فعال بالا بیاید، متناسب با آن در کل ممکن است سطح آب دریا بالا نیاید.

با این محاسبه ها تیتوس فرضیه هایی را برای بالا آمدن سطح آب دریا در آینده مطرح می کند که تا حدودی مشابه بالا آمدن سطح آب در گذشته است. تاریخچه ی اطلاعات و بررسی هایی را که زیاد اطمینان بخش نیست بیان می کند و می گوید هیچ کس علت دقیق انتشار دی اکسید کربن را که در گازهای گلخانه ای تاثیر زیادی داشته، نمی داند. EPA می گوید، ۵ درصد احتمال هست که گرمای جهان افزایش نخواهد داشت. با وجود تمایلاتی که نسبت به بالا آمدن آب دریا وجود دارد، اما ۵ درصد نیز احتمال می رود که سطح آب دریاها تا بیش از ۲ فوت بالا خواهد آمد. همچنین ۱ درصد احتمال هست که اشاره می کند به اینکه تا بیش از ۳ فوت بالا خواهد آمد. ثابت ماندن انتشار گاز دی اکسید کربن در جهان طبق گزارش EPA بالا آمدن سطح آب دریاها را تا نصف کاهش خواهد داد. این رقم ها و آگاهی ها به نظر نمی رسند که خطرناک باشند. یا این که شما به پیامدها توجهی ندارید. بدترین سناریو برای ملت های جزیره ای، شهرهای ساحلی و سواحل مشابه آن است. به ویژه اگر بالا آمدن آب ادامه یابد بیشتر کشورها در معرض نابودی قرار خواهند گرفت.

بنابراین سفره های آب زیر زمینی به وسیله ی آب شور آلوده خواهند شد. تونل ها، بندرها و زمین های مرطوب ساحلی با آب شور اشباع خواهد شد. اقدامات لازم برای بالا آمدن آب تا ۳۰ سانتی متر افزایش خواهند یافت و نسبت به همه ی بالا آمدن ها در

سده‌ی اخیر که ما توصیف کردیم بیش‌تر بوده و منجر به گرفتاری و جار و جنجال خواهد شد.

اما هر شخصی انتظار دارد پیش‌بینی‌ها درست باشد اما مواعی برای پیش‌بینی‌های دقیق وجود دارد. تیتوس می‌گوید که ما در گذشته هرگز گازهای گلخانه‌ای را به این میزان وارد اتمسفر نکرده‌ایم. اگر ما این کار را دو دوره (دو نوبت) انجام می‌دادیم و می‌توانستیم اعتماد بیش‌تری به پیش‌بینی‌هایمان داشته باشیم این یک تجربه می‌شود برای چیزهای پیش‌بینی نشده‌ای که ممکن است اتفاق افتد.

زیر آب رفتن زمین‌های زیاد (زمین‌های ساحلی) اگر گرم شدن به‌وسپه‌ی گازهای گلخانه‌ای ادامه یابد تغییرهای بزرگی رامی‌تواند در سیاره‌ی ما باقی بگذارد. این را هم چنین سناریوهای روز قیامت می‌نامند که از تاثیر پس‌خوردها نتیجه می‌شود، روابط علت و معلول بین پدیده‌ها این موضوع را تقویت می‌کند که گرم شدن به‌علت افزایش عمده‌ی گازهای دی‌اکسید کربن است و ما به‌طور دقیق به‌دو مورد اشاره می‌کنیم:

### - آشفستگی متان

در پناه‌گاه‌های فلات قاره‌ها مقدار زیادی از متان ذخیره شده است که یک گاز گلخانه‌ای قوی و خیلی خوب است. اگر آب‌های ساحلی به‌اندازه‌ی کافی گرم شوند این متان می‌تواند آزاد و پراکنده شود و سبب افزایش گرما شود. با گرم شدن قطب شمال، توندرا نیز می‌تواند مانند آن ذخیره‌ی زیادی از دی‌اکسید کربن را با اثرات مشابه آزاد کند.

### - بهم ریختگی پهنه‌های یخی

یخچال‌هایی که ذوب می‌شوند یک جریان کوچک آب در مقیاس سیاره‌ای به‌وجود می‌آید. آن‌ها در مقایسه با پهنه‌ی یخی غرب قطب جنوب که دارای ۳ میلیون کیلومتر مکعب آب شیرین است تغییر کمی داشته‌اند، اگر آن‌ها ذوب شوند سطح آب دریا ۲۰



زیرا شار جریان‌های یخ به‌نظر می‌رسد با اصطکاک در مقابل سنگ‌های کف و حاشیه دورتر از پهنه‌ی ضخیم یخ و اتش داشته باشد. یخ‌ها به‌نظر بتلی به‌طور کامل فرسایش نمی‌یابند پس پهنه‌ی ضخیم یخی وجود خواهد داشت. اگر پهنه‌ی ضخیم یخ ذوب شود جریان رودخانه نباید به‌طور کامل تغییر کند. حجم اضافه شده به اقیانوس بستگی به مقدار یخی دارد که از خشکی وارد آب می‌شود به‌این وسیله خط پایه تعیین می‌شود در نتیجه به‌نظر می‌رسد که با پایداری جریان‌های یخ در ارتباط باشد که آماده‌ی پسروری نبوده و بنابراین مشخص نمی‌شود.

بتلی می‌گوید: این به‌مرحله‌ی ناپایداری مربوط می‌شود و در این حالت جریان‌ها به‌طور کامل مهم است و با وجود پهنه‌ی ضخیم یخ نسبت به‌خط پایه یکسان باقی خواهد ماند. در عوض احتمال ریزش وجود دارد. به‌احتمال زیاد در هر ۱۰۰ سال همان‌طور که در ۱۰ سال گذشته نیز وجود داشت. به‌نظر بتلی پهنه‌ی یخی غرب قطب جنوب به‌احتمالی در حدود ۵۰۰۰ سال قبل جدا شده است.

سرچشمه:

<http://new 2 Edu/why files/091 beach/ 5.html>

### همکاران نویسنده و مترجم

خواهشمندیم مقاله‌های خود را با خطی خوانا، درشت، در یک روی کاغذ و با فاصله‌ی مناسب تهیه کنید و برای ما بفرستید. از فرستادن کپی ناخوانا خودداری کنید. مقاله‌های بدخط و نسخه‌های ناخوانا پذیرفته نخواهد شد.

با سپاس