

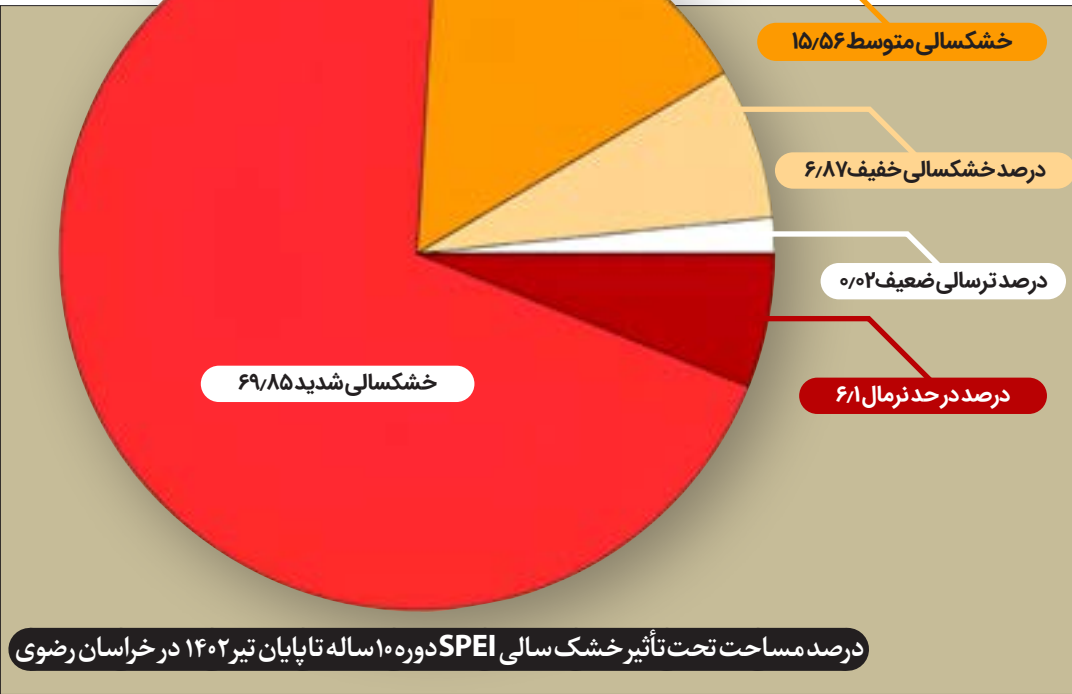
واکاوی دلایل خشکسالی استان در گفت‌وگو با عضو هیئت علمی پژوهشکده اقلیم شناسی

مشهد خشک‌تر می‌شود



روزنامه نگار

اوضاع بهتری می‌شود یا اینکه امیدی به تکرار خاطرات گذشته نیست؟ گذشته‌هایی نه چندان دور که پاییز وزمستانش پر از تعطیلات به خاطر بارش برف بود و حالا جای آن همه‌شادی سپیدرا تعطیلات به دلیل ریزگردها و آلودگی هوا گرفته‌است. دل خوش کردن‌های الکی را نمی‌خواستیم و به دنبال شنیدن واقعیت‌ها بودیم. حتی اگر تلخ می‌بود؛ برای همین به سراغ کسی رفتیم که بتواند ساده و علمی صحبت کند و بشود روی تحلیل‌هایش حساب باز کرد. با ایمان بابائیان در دفتر کارش، واقع در پژوهشکده اقلیم‌شناسی دیدار کردیم، درحالی‌که مشغول انجام پروژه‌ای تحقیقاتی در باره کشورهای غرب آسیا بود. او پژوهش مشترکش با مرکزی در ایتالیا را هم به تازگی به اتمام رسانده‌است و سخاوتمندانه داوطلب می‌شود برای انتشار نتایج آن در رسانه مردم مشهد، پیش از انعکاس در ژورنال‌های بین‌المللی. بابائیان متولد ۱۳۴۷ و زاده در گرژ است و لیسانس فیزیک را از دانشگاه صنعتی شریف، فوق لیسانس هواشناسی را از دانشگاه تهران و دکتری اقلیم‌شناسی را از دانشگاه تبریز اخذ کرده‌است. تاریکی دفتر کارش به دلیل تعمیر ساختمان پژوهشکده را خیلی زود از خاطر بردیم. وقتی ناگفته‌هایش از شرایط اقلیمی مشهد، استان، ایران و دنیا را شنیدیم. ساده گفت که دور زمین بتویی کشیده شده‌است از جنس گاز که آب و هوا را مثل گلخانه کرده‌است. این گاز را هم ما آدم‌ها تولید کرده‌ایم و اسمش را توسعه گذاشته‌ایم. بارش‌هایی که نیست و خیلی از اتفاق‌های بد دیگری که اطرافمان می‌بینیم نیز از همین جاب‌آب می‌خورد. اوضاع بهتری می‌شود یا اینکه امیدی به تکرار خاطرات گذشته نیست؟ اگر این گفت‌وگورا تا انتها بخوانید، به جواب می‌رسید.



امیدبخش بود، اما واقعی هم بود؟ به بیان دیگر به فرض که ادامه پاییز وزمستان مشهد، پربارش و فراتر از انتظارات باشد؛ آیا می‌شود به مستمر بودن آن امیدوار بود؟

نه. امیدی نیست. شما دارید این گزارش را برای مردمی که دغدغه تغییر اقلیم دارند تهیه می‌کنید دیگر. می‌خواهید دغدغه‌شان کم شود؟ من می‌خواهم بگویم که ما هیچ چشم‌انداز روشنی نداریم. مگر اینکه همه کشورها فارغ از اختلافاتشان کمک کنند. چیزی شبیه ایام انتخابات در کشورمان که گروه‌های سیاسی با وجود اختلاف نظرها با هم ائتلاف می‌کنند. کره زمین به مثابه کشتی است. اگر این کار را نکنند، این کشتی غرق می‌شود.

واقعاً غرق می‌شود؟ در این حد؟
بگذارید مثال بزنم. اگر دمای بدن انسان بشود چهل و یکی دو درجه تشنج می‌کند و به آستانه مرگ می‌رسد. کره زمین هم همین است. آستانه گرمایش زمین دو درجه است؛ بیشتر از این تشنج می‌کند. بالاتر برود بسیاری از اکوسیستم‌های جانوری گیاهی و دریایی از بین می‌روند و این برگشت ناپذیر است. بر اساس برخی برآوردها چیزی حدود ۹۰ درصد از مرجان‌های خلیج فارس از بین رفته‌اند. بسیاری از گونه‌های گیاهی از مناطق کوهپایه‌ای به ارتفاع‌های بالاتر رفته‌اند؛ اگر گرمایش بیشتر شود، از بین می‌روند؛ گونه‌های جانوری نیز همین‌طور.

پس اینکه مردم دل خوش باشند که دینش باران بارید، چه‌هوا ی خوبی، شاید بهار و تابستانمان پربارش باشد و خشک سالی تمام شود...
نه. این‌طور نیست. در همین چند هفته اخیر نقشه‌های پیش‌بینی هفتگی مان نشان می‌داد که در برخی مناطق نسبت به شرایط نرمال پنج تا هفت درجه افزایش دما داشته‌ایم.

در خراسان رضوی یا کشور؟
هر دو. گرمای مادر یک سال اخیر غیر معمولی و شاید بشود گفت بی سابقه است. باید منتظر باشیم ببینیم اما ر آخر سال چه می‌گوید. این وضعیت در سال‌های آینده بد و بدتر خواهد شد.

اگر نخواهیم رفتارمان را عوض کنیم، بدتر می‌شود؟
درست است که کشورهای دیگر مقصر انباشت گازهای گلخانه‌ای هستند، ولی اگر بخواهیم همچنان روی این نقطه متمرکز کنیم، مشکل جهانی بدتر می‌شود. فقط ما نیستیم. کشورهای دیگر هم هستند.

و به قاعده برای مشهد نیز همین‌طور است.
نمی‌خواهم برای وضعیت آب مشهد سناریو بسازم. فقط به عنوان یک اقلیم‌شناس می‌گویم متولیان به این فکر کنند که اگر میانگین دمای شهر دو درجه بخورد و بارش ۲۰ درصد کمتر شود، چه می‌شود. من می‌دانم چه می‌شود. نمی‌خواهم بگویم که استرس ایجاد کنم. مدیران برنامه‌ریزی‌کنند. انتقال آب از دریای عمان مسکن است؛ از تاجیکستان و حتی افغانستان هم همین‌طور. تادو دهه دیگر یخچال‌هایشان ذوب و بارش‌هایشان کم می‌شود و خودشان هم دچار مشکل می‌شوند.

در پایان بگویید ستاد ملی با محوریت اقلیم تشکیل شده‌است؟
برای کرونا با حضور همه وزارتخانه‌ها ستاد ملی تشکیل شد و برای تغییر اقلیم نه، درحالی‌که تغییر اقلیم خیلی خطرناک تر و با تبعات تصورات پذیر است و حیات، نسل، تمدن و همه چیزمان را تهدید می‌کند.

چرا داریم، اما ما چرا دو زاویه دارد؛ یکی تولیدکنندگان امروز گازهای گلخانه‌ای، دیگری کشورهایی که از دو سوست سال پیش آن را تولید و در جو زمین انباشته کرده‌اند. در آن بازه زمانی، رتبه ما حدود چهل دنیا است. درستش هم همین است. کشورهایی مقصرند که از آن زمان گازهای گلخانه‌ای را در کره زمین انباشته کرده‌اند. هر چند که به صنعتی شدن دنیا کمک کرده باشند. امروز ایران جزو ۱۰ کشور اول دنیا در انتشار گازهای گلخانه‌ای است.

بر اساس اطلاعاتی که دارید، به نظر تا به اندازه کافی برای کاهش این گازها همراه هستیم؟

نه. یکی از دلایل مهمش این است که جامعه علمی ما به خوبی مسئولان تصمیم‌گیرنده را روشن و آن‌ها را قانع نکرده‌است. برخی دلایل دیگر ممکن است سیاسی باشند که من نمی‌خواهم به آن‌ها ورود کنم؛ ولی به نظر ما داریم با مجامع بین‌المللی در این زمینه خیلی منفعلانه برخورد می‌کنیم. نتیجه‌اش این است که نتوانسته‌ایم از بودجه‌هایی که سالانه برای کند شدن روند تغییر اقلیم در دنیا وجود دارد استفاده کنیم.

منظورتان از برخورد منفعلانه را کوتاه و یا مثال بیان می‌کنید؟
امارات متحده عربی را مثال می‌زنم که جزو صادرکننده‌های نفت و از عوامل انتشار گازهای گلخانه‌ای است. اما میزبانی نشست اخیر تغییرات اقلیمی سازمان ملل را به عهده گرفته و این‌طور خودش را وارد گود کرده‌است. این کشور دارد به یکی از بزرگ‌ترین تولیدکننده‌های هیدروژن تبدیل می‌شود و اقتصادش را به سمت اقتصاد پایدار و سبز تغییر می‌دهد.

با وضعیتی که توصیف کردید برای مداخلات خرد شهروندان امید تأثیرگذاری هست؟

موضوع تغییر اقلیم، بیش از اینکه فردی باشد، حاکمیتی است. مسائل کلان را نمی‌شود با رفتارهای خرد حل کرد. رفتارهای خرد، درصد خیلی کوچکی از قضیه‌اند؛ ضمن اینکه به اندازه کافی روی مردم فشار هست. ترجیح می‌دهم کارشناسان محیط زیست به توصیه‌های فردی ورود کنند؛ توصیه‌هایی که خوب و بجا هستند. اما بنده که کارم پیش‌نگری اقلیم است، به این حوزه ورود نمی‌کنم.

مصدق کلان برای این ماجرا مثلاً چیست؟
عمل به مواردی که در موضوع تغییر اقلیم، بعد از ارزیابی‌ها و تلاش بسیار در برنامه هفتم توسعه گنجانده شد. مقیاس کلان یعنی پالایشگاه‌ها، صنعت خودرو سازی و استفاده از انرژی‌های پاک و مواردی از این دست. خراسان رضوی مثل بقیه استان‌های شرقی و مرکزی کشور روی دریایی از انرژی خورشیدی خوابیده‌است. نیشابور و خواف مستعد توسعه نیروگاه‌های بادی هستند. در برنامه ششم توسعه حداقل ۵ درصد تولید برق از منابع تجدیدپذیر پیش‌بینی شده بود، اما بر اساس آخرین آمارها حداکثر به یک درصد رسیده‌ایم.

دراج تابستان امسال که هو گرم و آزاردهنده و وضعیت آب هم شکننده بود، خبرهایی در شبکه‌های اجتماعی منتشر می‌شد با این مضمون که این تابستان بگذرد، پاییز پربارشی خواهیم داشت. این حرف‌ها در آن شرایط،

گفتید وضع ۲۵ درصد ایستگاه‌های کشور بدتر شده‌است. ۷۵ درصد دیگر وضعیت بهتری پیدا کرده‌اند؟

نه. در اغلب شاخص‌ها هیچ بهبودی نداریم. یکی دو ایستگاه مقداری روند مثبت دارد. اما نه در حدی که به طبقه بهتری رفته باشند. به احتمال زیاد درسی سال بعد، این ۲۵ درصد بشود ۵۰ درصد و حتی شاید بیشتر. این را هم بگویم که به شرایط امروز نگاه نکنید. الان دمای کره زمین نسبت به پیش از انقلاب صنعتی ۱٫۱ درجه گرم‌تر شده‌است. اگر وضعیت کنونی ادامه پیدا کند، افزایش دمای کره زمین به حدود چهار درجه می‌رسد. میانگین افزایش دما در ایران بالاتر از میانگین جهانی و چیزی بین ۱٫۵ تا ۲٫۵ درجه سانتی‌گراد است. می‌بینید که از نظر اقلیمی چه وضعیتی پیدا کرده‌ایم؛ از گرد و خاک و وضعیت بارش تا گونه‌های گیاهی. کاهش عملکرد محصولات و... عملکرد تولید زعفران امسال را ملاحظه کردید؟

بله. نسبت به پارسل ۲۰ درصد و نسبت به سال ۹۹، ۵۰ درصد کم شده‌است.

پهنه‌کشت این محصول از جنوب خراسان به سمت شمال خراسان در حال مهاجرت است. الان درگز، قوچان و یجنورد دارند زعفران کشت می‌کنند. اگر این روند ادامه داشته باشد، تا یک دهه آینده در این مناطق هم نمی‌شود زعفران کشت کرد و کشت آن به سمت ترکمنستان و قزاقستان می‌رود. خودتان تشدید معضل بیکاری را در شهرستان‌هایی که از قدیم زعفران‌کار بوده‌اند تصور کنید.

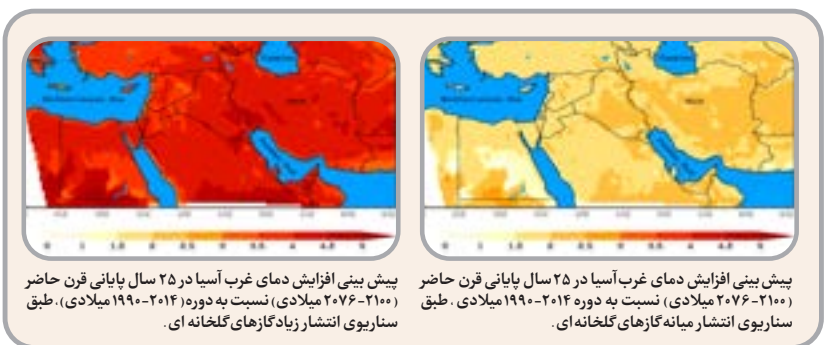
در این زمینه، پژوهشی انجام داده‌اید یا صرفاً برداشت کلی‌تان از شرایط، این گمانه‌ها را برپایتان ایجاد کرده‌است؟
انجام داده‌ایم. پژوهشکده اقلیم‌شناسی با دانشگاه فردوسی مشهد این طرح مشترک را انجام داد. بیشترین عملکرد زعفران در جنوب خراسان رضوی و خراسان جنوبی هفت تا هشت کیلوگرم بر هکتار بود. بررسی‌ها نشان داد که در سال ۲۰۴۰ میلادی این میزان نصف می‌شود و زعفران‌کارها عملاً عملکردی نخواهند داشت.

خیلی هم دور نیست افق که ترسیم می‌کنید؛ یک و نیم دهه دیگر، دقیقاً پنج سال پیش این پژوهش را انجام دادیم. اما خیلی زودتر از آنچه پیش‌بینی می‌کردیم به نتایج آن رسیدیم. شما حساب کنید اگر با ادامه روند کنونی، دمای کره زمین چهار درجه سانتی‌گراد زیاد شود و ایران و بالاتر از این میانگین، چه می‌شود.

حیاتمان به خطر می‌افتد.
بله. اقلیم همه ایستگاه‌های کشور حداقل یکی دو طبقه بدتر می‌شود. حتی همین الان هم داریم ایستگاه‌هایی را که دو طبقه بدتر شده‌اند.

در خراسان رضوی؟
نه. در شمال غرب و سواحل خزر.

به نظر می‌رسد برخی اصرار دارند بگویند موضوع گرمایش زمین، مسئله‌ای جهانی است و ما صرفاً تأثیر پذیر هستیم و نقش، تقصیر و سهمی در ایجاد این وضع و استمرار آن نداریم. همین‌طور است؟



ایستگاه	بارندگی (میلیمتر)		اختلاف بارندگی سال زراعی جاری نسبت به		بارندگی از ابتدای آذر (میلیمتر)	
	اول مهر	تا آخر ۱۵ آذر ۱۴۰۲	پارسل	دوره آماری	پارسل	دوره آماری
مشهد	۱۸۱	۱۹	۲۹٫۸	-۱۱٫۷	۱۰	۷٫۵
متوسط استان	۱۳	۲۲٫۹	۲۶٫۲	-۱۳٫۱	۴	۷٫۶



وحشتناک کمبود آب مواجه خواهند شد؛ دشت‌هایی که قسمت‌های مختلف آن‌ها برای برداشت آب حفر شده‌است؛ گرد و غباری که مشهد مدتی است دچارش شده و تنفس شهروندان را دچار مشکل کرده‌است، وقتی به رودخانه‌ها فاضلاب وارد می‌شود. آلودگی‌های زیست‌محیطی به شدت غوغا می‌کند. این موضوعات باید تلنگر‌هایی باشند. می‌گویند از زمین محافظت کنید، اما در واقع لازم نیست ما از زمین محافظت کنیم. زمین چهار و نیم میلیارد سال است که وجود داشته‌است؛ آنکه نابود می‌شود، ما هستیم.

محیط زیست رفتار ما را به خودمان برمی‌گرداند
این کارشناس محیط زیست تنها راهکار بیرون رفت از این شرایط را فرهنگ سازی و برنامه‌ریزی‌های مدیریتی صحیح و تربیت نسل جدید می‌داند و می‌افزاید؛ رفتار ما در محیط زیست مستقیم به خود ما برمی‌گردد. محیط زیست به گونه‌ای طراحی شده‌است که هر اقدام اشتباهی را به ما برمی‌گرداند. ما گاهی دچار سندرم تغییر می‌شویم؛ به این معنا که به حالتی که در آن هستیم عادت و فراموش می‌کنیم که پیش از این شرایط چطور بوده‌است. ما باید آموزش‌های محیط زیستی را به نسل بعد منتقل کنیم تا در کنار مدیریت صحیح منابع طبیعی بتوانیم خروجی خوبی بگیریم. در غیر این صورت به فجایع محیط زیستی می‌رسیم.

تغییرات اقلیمی، آینه‌ای از رفتار زیست محیطی انسان‌ها با منابع طبیعی است

دودی که به چشم خودمان می‌رود

مشهد را تأمین می‌کرده‌اند، اکنون زیر ۱۰ درصد آب دارند. کاهش نزولات باعث می‌شود که کیفیت و کمیت آب نیز دچار اختلال شود و مشکلات عدیده‌ای درست می‌کند که مجبور می‌شویم به سفره‌های آب زیرزمینی پناه ببریم. سفره‌های آب زیرزمینی برای برداشت حدی دارد. این سفره‌ها ذخایر استراتژیک‌اند که برگشت‌پذیر نیستند. ما در مرز قرار داریم و به‌طور دائم در حال برداشت بیش از حد هستیم.

توسعه ناپایدار را در استفاده از منابع طبیعی جدی بگیریم
وی با بیان مفهوم توسعه ناپایدار به تحلیل رفتاری که انسان‌ها با منابع طبیعی دارند، اشاره می‌کند که می‌گوید؛ توسعه پایدار به معنای این است که از منابع طبیعی مثل آب، خاک، هوا و منابع دیگر به گونه‌ای استفاده کنید که نسل‌های آینده هم بتوانند برای پیشرفت و زندگی خود از آن‌ها بهره‌مند باشند. آیا واقعاً ما از این منابع طبیعی به همین شکل استفاده کرده‌ایم؟ به نظر می‌رسد نسل‌های آینده با مشکل

مشهد شاهد خشک سالی می‌شویم و در ابعاد وسیع‌تر، در جهان نیز شاهد اتفاقات دیگری هستیم. سیل‌های وحشتناکی که در بعضی کشورها رخ می‌دهد، شاهد همین مسئله است.

بیشترین آسیب‌ها هم زیر ساخت‌های فرسوده‌است
این کارشناس محیط زیست با تعریف عدالت اقلیمی به تشریح آن می‌پردازد و می‌گوید؛ در معنای عدالت اقلیمی کسانی که بیشترین سهم را در تولید گازهای گلخانه‌ای دارند، معمولاً کمترین آسیب را می‌بینند و کشورهای توسعه‌نیافته معمولاً بیشترین آسیب را، چون زیرساخت‌هایشان به شدت فرسوده‌است. تغییر اقلیم و افزایش درجه حرارت زمین صدمات زیادی را به زیرساخت همه کشورها وارد می‌کند. علی‌پور با اشاره به کمبود بارندگی، خشک سالی‌ها و کم‌آبی‌هایی که در مشهد اتفاق افتاده‌است و در بیان دلایل و پیامدهای آن، اظهار می‌کند؛ در مشهد سدهایی که ۵۰ یا ۶۰ درصد آب

در این باره می‌گوید؛ اقلیم شرایط آب و هوایی را می‌گوید که بلندمدت‌تر است. وقتی می‌گوییم آب و هوا، از چند روز و یک هفته صحبت می‌کنیم؛ وقتی از اقلیم حرف می‌زنیم، درازمدت است و متوسط شرایط جوی یک منطقه تا سال‌های بعد پیش‌بینی پذیر است. این کارشناس محیط زیست درباره تغییراتی که در اقلیم ایجاد می‌شود و بسیاری از آن‌ها در کوتاه‌مدت و در مسیری تدریجی توسط خود انسان‌ها رقم خورده‌است. بیان می‌کند؛ به عنوان مثال وقتی گازهای گلخانه‌ای دی‌اکسید کربن و متان و... را بیشتر از حدی که باید، تولید می‌کنیم، به جو زمین وارد می‌شوند و مانند شیشه گلخانه عمل می‌کنند. نور خورشید که وارد زمین می‌شود، نمی‌تواند برگشت کند و زمین گرم می‌شود. گرمایش زمین باعث می‌شود یخ‌های قطبی آب شوند. سطح اقیانوس‌ها بالا بیاید، بیماری‌های نوظهوری ایجاد شود، طوفان‌های خاص و خیلی وحشتناک اتفاق بیفتد، یا خشک سالی‌هایی به وقوع بپیوندد. علی‌پور به دیگر پیامدهایی که تغییرات اقلیمی ایجاد می‌کند، می‌پردازد و می‌گوید؛ مثلاً در شهر

ملیحه جهانیش، انگران‌کننده‌است. اما شبیه برخی از پدیده‌های دیگر ممکن است کم‌کم به عادت تبدیل شود. خشک سالی‌ها و کم‌آبی‌ها، خارج شدن سه سد آبی از مدار آب‌رسانی در خراسان رضوی، ریزگردهایی که در چند ماه اخیر یک باره وسعت آسمان، مشهد را در برمی‌گیرند و با بالا رفتن شاخص آلودگی هوا، تعطیلی مدارس و مراکز آموزشی را رقم می‌زنند. سرفه‌های بی‌پایی بیماران تنفسی و کوکدانی که نگرانی برای آینده پیش‌روی آن‌ها در شرایطی که خشک سالی‌ها و آلودگی‌های محیط زیست رو به افزایش گذاشته‌اند، به یک دغدغه جدی تبدیل شده‌است؛ اینکه تغییرات اقلیمی به چه سستی می‌روند و ما تا چه اندازه در این تغییرات سهیم هستیم؛ اینکه سهم ما به عنوان نسلی که قرار است آسمان را به نسل بعدی بسپارد، در خاکستری یا آبی بودنش چه اندازه‌است. موضوع تغییرات اقلیمی و آنچه را در این تغییرات شاهد هستیم، در این گزارش می‌خوانید.

تغییرات اقلیمی، آنچه در بلندمدت رقم می‌خورد
برخی تصور می‌کنند وقتی از تغییرات اقلیمی صحبت می‌کنیم، محدود به آب و هوا و تغییراتی است که در طول چند روز یا چند هفته ممکن است اتفاق بیفتند، اما محمدرضا علی‌پور، کارشناس محیط زیست،

