

فرونشست زمین، «نزدیک به یک پنجم جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار خواهد داد.»

تهیه‌کننده: مهدیار حمیدی

یونسکو هشدار می‌دهد که مراکز شهری به دلیل کشاورزی ناپایدار و برداشت آب زیرزمینی در حال نشست هستند.

66

تأثیر خواهد داشت. دستیابی به پایداری در تولید جهانی غذا امکان‌پذیر بود، ولی این مشکل باید زودتر مورد توجه قرار می‌گرفت.

افزون بر این، پیش‌بینی می‌شود گرم شدن زمین، دوره‌های خشکسالی را طولانی‌تر می‌سازد، از این رو نرخ فرونشست را افزایش می‌دهد، چون آب بیشتری از زیرزمین پمپاژ می‌شود. در این میان، انتظار می‌رود تراز آب دریا در قرن بعدی تا یک متر افزایش یابد. این یعنی بیشتر شهرهای ساحلی با مشکلاتی مشابهی روبرو خواهند شد.

به گفته پژوهشگران این پروژه، فرونشست تهدید بزرگی برای محیط‌زیست به شمار می‌آید، ولی می‌تواند بسیار آسان‌تر از تغییر اقلیم رفع شود. تکنولوژی‌هایی مانند ماهواره‌ها و رادارها می‌توانند به سرعت محدوده‌های فرونشست را شناسایی کنند، در حالی که مراجع مسئول می‌توانند «سیاست‌ها و ابزارهای اثربخش» را برای مقابله با این مشکل به کار گیرند. از نمونه‌های موفق می‌توان ژاپن را نام برد. شهر توکیو در سال‌های نخست قرن بیستم، با مشکل بسیار بزرگ فرونشست روبرو بود. مدیران و برنامه‌ریزان با سیاست‌گذاری و وضع مقررات مناسب، مشکل را حل کردند.

دیگر تدابیر کاهش و جلوگیری از فرونشست عبارتند از یافتن منابع جایگزین برای تأمین آب، بهبود کارایی استفاده از آب در کشاورزی، و تزریق آب به آبخوان‌ها. با این همه باید یادآور شد که پیاده‌سازی اثربخش راهکارها مستلزم اصلاحات نهادی مناسب، و فراهم آوردن ظرفیت حکمرانی آب زیرزمینی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه است.

زمین سبب نشست سطح زمین می‌شود، ولی فقدان مدیریت یا مدیریت ضعیف، و افزایش سریع جمعیت و بنابراین افزایش نیازهای آب و غذا را می‌توان محتمل‌ترین عوامل مؤثر در افزایش فرونشست برشمرد. در ایران جمعیت در ۵۰ سال گذشته بیش از دوبرابر شده است، در حالی که حکمرانی آب زیرزمینی همچنان نامطلوب و ناتوان باقی مانده است. اکنون شهرهای ایران در زمره سریع‌ترین مراکز شهری در حال نشست جهان قرار دارند، و تا ۲۵ سانتی‌متر در سال نشست می‌کنند.

مسئله فرونشست در قرن بیستم نیز مطرح بود، ولی تا پیش از این، بیشتر در مقیاس و شرایط محلی تحلیل شده است.

در این پروژه جدید که یک تیم بین‌المللی از متخصصان در آن مشارکت داشتند، تلاش شد تا پژوهش‌های انجام‌شده تاکنون تلفیق شوند. تیم متخصصان برای پیش‌بینی اینکه کدام یک از محدوده‌ها در معرض بیشترین ریسک فرونشست قرار دارد، یک مدل جهانی طراحی کردند.

نتایج مطالعه

نتایج مطالعه نشان می‌دهد که فرونشست یک مسئله جهانی است، و با گرم شدن زمین و نیز شیوه‌های زراعی ناپایدار پیوند دارد. بسیاری از آبخوان‌های مهم جهان برای مقاصد کشاورزی خالی می‌شوند.

منابع آب زیرزمینی در کشورهایی مانند ایالات متحده، مکزیک، چین و هند، برای تأمین تقاضای جهانی غذا به سرعت در حال خالی شدن هستند. فرونشست مستمر در این مناطق بر جمعیت در سطح جهان

بر اساس پژوهش جدیدی که با حمایت مالی یونسکو انجام شده است، نشست تدریجی زمین تا سال ۲۰۴۰، نزدیک به ۱۹ درصد جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

اگر چاره‌اندیشی نشود، بهره‌برداری بیش از اندازه کنونی از منابع آب زیرزمینی در ترکیب با افزایش شمار و شدت خشکسالی‌ها، این مشکل را گسترده‌تر خواهد ساخت و پیامدهای زیان‌بارتری در پی خواهد داشت. افزون بر این، با افزایش تراز دریا که در اثر گرم شدن زمین تشدید می‌شود، بسیاری از شهرهای ساحلی جهان در معرض خطر آب‌گرفتگی قرار خواهند گرفت. برای نمونه شهر جاکارتا در ۱۰ سال گذشته، بیش از ۲/۵ متر نشست کرده و دولت اندونزی را به برنامه‌ریزی برای جابجایی پایتخت کشور به یکی از جزیره‌ها واداشته است. در نمونه‌ای دیگر در اروپا، در اثر نشست زمین، اینک ۲۵ درصد کشور هلند در زیر تراز دریا قرار گرفته است. مناطق هموار ساحلی، و نیز مراکز شهری و کشاورزی در اقلیم‌های خشک، پرخطرترین مناطق به شمار می‌آیند.

از یک سو محدوده‌های پرجمعیت یا محدوده‌های تولید کشاورزی، برای تأمین نیازهای آبی، اتکای زیادی به منابع آب زیرزمینی دارند، و از سوی دیگر، دوره‌های طولانی خشک را تجربه می‌کنند، در نتیجه، فشار بر منابع آب زیرزمینی با افزایش پمپاژ، دوچندان می‌شود. افزایش پمپاژ در حالی است که تغذیه طبیعی آبخوان، کمتر از حجم برداشت آب است و بدین ترتیب، خطر نشست زمین تشدید می‌شود.

درست است که برداشت آب از زیر