

# غرق شدن تدریجی زمین

دکتر مریم عابدینی

برای مهار این زمین‌لرزه‌خاموش روش‌های متعددی وجود دارند که بنا به محدودیت نوشتار آن‌ها را فقط معرفی می‌کنیم:

## ۱. کاهش پمپ‌زنی (پمپاژ)

● واردات آب سطحی جایگزین: این روش‌ها به‌ویژه در مناطقی که منابع آب سطحی زیادی دارند، تأثیر گذارند. برای کاهش استخراج آب زیرزمینی می‌توان از منابع آب سطحی مانند رودخانه‌ها، دریاچه‌ها یا دستگاه‌های ذخیره‌سازی مصنوعی استفاده کرد.

## ۲. صرفه‌جویی در مصرف آب

● روش‌های بهینه‌آبیاری: به دلیل نیازهای زیاد جامعه‌امروزی به مواد غذایی و کاهش دسترسی انسان به آب، همواره راه‌های جدیدی برای کاهش مصرف آب در این بخش جست‌وجو می‌شوند. بنابراین، کشاورزان روزبه‌روز دنبال روش‌های به‌صرفه‌تر برای آبیاری زمین‌های خود هستند. کشورهای بسیار زیادی در جهان هنوز هم در کشاورزی از روش‌های قدیمی آبیاری استفاده می‌کنند. این روش‌ها بسیار سخت و هزینه‌بر هستند و به نیروی کار زیادی نیاز دارند. علاوه بر این‌ها، مصرف آب بالایی نیز دارند. روش‌هایی مانند غرقابی کردن که ضمن اتلاف آب، موجب از بین رفتن خاک نیز می‌شوند. در این بخش، با استفاده از دستگاه‌های آبیاری تحت‌فشار مانند قطره‌ای یا

برای انتخاب موضوع سخن سردبیر این شماره، در حال مرور اخبار بودم تا موضوع چالشی، فراگیر و جدیدی را موردبحث قرار دهم، اما بعضی اوقات موضوعاتی تکراری مانند زمین‌لرزه و سیل و... هستند که از نظر اهمیت در رأس اخبار قرار می‌گیرند و تکراری بودن آن‌ها از اهمیتشان نمی‌کاهد.

فرونشست و فروچاله از این قبیل موضوعاتی هستند که نه‌تنها در ایران، بلکه در تمام دنیا همچنان در رأس اخبار قرار می‌گیرند و مهم‌ترین عامل آن، بحران منابع آبی، به خاطر اشتباه ما در مصرف آب در بخش‌های گوناگون است. بنابراین، بر حسب وظیفه تصمیم گرفتم در این شماره درباره روش‌های مهار این پدیده هزینه‌بر و مخاطره‌انگیز بنویسم.

۱۴۰ کیلومتر مربع از دشت‌های سلماس در معرض فرونشست زمین قرار دارد.

بر اساس مطالعات جهانی، ۱۵۰ کشور و صدها شهر سالانه حدود ۱۰ سانتی‌متر فرونشست دارند. فرونشست یا غرق تدریجی زمین تا سال ۲۰۴۰ حدود ۱۹ درصد جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار خواهد داد. طبق آمارها، میزان فرونشست در بعضی از نواحی استان کرمان حدود ۴۰ سانتی‌متر و در جنوب استان البرز، ورامین و در نزدیکی پایتخت، بالای ۲۰ سانتی‌متر و در نواحی استان اصفهان ۱۵ سانتی‌متر در سال است. در مناطقی مانند نیشابور و کاشمر هم اعداد به‌مراتب بالاترند. با توجه به این اطلاعات، حال چه باید کرد؟



دانشتهای آب



بارانی، می‌توان در مصرف آب صرفه‌جویی کرد.

- انتخاب محصولات کم‌آب‌بر: برخی از محصولات کشاورزی مانند هندوانه برای رشد به آب زیادی نیاز دارند. از یک طرف خشک‌سالی‌های چند سال اخیر در ایران هم کشاورزان را بر آن داشته است که با کشت محصولات جایگزین، در مصرف آب صرفه‌جویی قابل توجهی داشته باشند.

- بازیافت و استفاده مجدد از آب: گاهی برای بازیابی و استفاده مجدد آب از روش‌هایی استفاده می‌شود که تحت عنوان «بازیافت آب» نام‌گذاری شده‌اند.

- آب خاکستری: جمع‌آوری و تصفیه آب مورد استفاده در خانه‌ها و استفاده مجدد از آن برای مصرف‌های دیگر (مانند تصویر).

- استفاده مجدد از آب در صنایع: فاضلاب صنعتی ممکن است از نظر دما و همچنین در ترکیب، آلاینده‌هایی از جمله مواد جامد معلق، روغن، فلزات سنگین و مواد شیمیایی داشته باشد که با آب مورد مصرف خانگی متفاوت‌اند. بنابراین، قبل از استفاده دوباره از آب، این مواد باید با فرایندهای بازچرخانی حذف شوند. این کار به‌منظور کاستن از مصرف آب شیرین و حفاظت از منابع آبی انجام می‌شود. از آب تصفیه‌شده فاضلاب‌های صنعتی می‌توان برای آبیاری باغ‌ها، چمن‌ها و سایر محوطه‌ها، خنک کردن تجهیزات صنایع از جمله در نیروگاه‌ها و پالایشگاه‌ها، شست‌وشوی تجهیزات و وسایل نقلیه و آتش‌نشانی استفاده کرد.

ادامه دارد

