

## آب در سطح کره زمین

مردم ما هر روز ۱۷۰۰ میلیارد لیتر آب مصرف میکنند. ۹۷٪ آبهای کره زمین درون اقیانوسها است و ۲٪ آن یخزده است. ما آب مورد نیاز خود را از ۱٪ باقیمانده تهیه می‌کنیم که از یکی از دو منبع زیر به دست می‌آید: سطح زمین (رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و نهرها) و یا از آبهای زیرزمینی. امروز حدود ۱۱۷ میلیون نفر، یعنی بیش از نیمی از جمعیت آمریکا متکی به آبهای زیرزمینی به عنوان منبع آب آشامیدنی هستند. جای تعجب نیست که کشف آلودگی آبهای زیرزمینی در تمام دنیا موجب بروز نگرانیهای شدیدی شده است.

### سفره آب زیرزمینی

سفره آب به لایه یا منطقه قابل نفوذی در زیر سطح زمین گفته می‌شود که آب در آن می‌تواند جریان یابد. سفره آب همچنین باید قابلیت آبدهی خوبی داشته باشد. سطح فوقانی سفره آب، یا سطح ایستایی همواره افقی نیست و به طور طبیعی از منطقه تغذیه آن، یعنی محل و منطقه‌ای که آب زیرزمینی را تامین می‌کند، به طرف محل تخلیه دارای شیب است. به طور کلی شکل سطح ایستایی غالباً از شکل سطح زمین پیروی می‌کند. ولی برآمدگیهای آن هموارتر است. بنابراین ایستایی در نواحی پست در نزدیک سطح زمین و در تپه‌ها و کوه‌ها در عمق زیادتر قرار دارد.

به طور معمول در مناطق پر باران و در دشتهای سطح ایستایی بالا و در مناطق خشک و کوهستانی پایین است. در مناطق مرطوب سطح ایستایی ممکن است تا نزدیک سطح زمین بالا بیاید. در گودیهایی چنین نقاطی، ممکن است «آبگیر» و در صورت وجود پوشش گیاهی، «باتلاق» به وجود آید. تغییرات ارتفاع سطح ایستایی را بر حسب زمان به صورت نمودارهایی به نام هیدروگراف نشان می‌دهند.

سفره‌های دارای بازدهی قابل توجه اغلب در رسوبات ناپیوسته شنی و ماسه‌ای تشکیل می‌شوند. آبرفتها، یعنی رسوباتی که توسط رودها در دره‌ها و دشتهای بر جای گذارده می‌شوند، معمولاً سفره‌های آب زیرزمینی خوبی تشکیل می‌دهند. رسوبات رسی گرچه از تخلخل زیادی برخوردارند، ولی چون قابلیت نفوذ کمی دارند، با وجود حجم آب زیادی که ممکن است در خود ذخیره کرده باشند، سفره آب زیرزمینی تشکیل نمی‌دهند و به عنوان مواد غیر قابل نفوذ در نظر گرفته می‌شوند. در سنگهای متراکم نیز آب معمولاً در نمونه‌هایی ایجاد می‌شود که از تخلخل ثانوی قابل توجه برخوردار باشند. در این میان بهترین سفره آبها معمولاً در سنگهای آهکی درز و شکافدار ایجاد می‌شود.

### تقسیم بندی سفره‌های آب زیرزمینی

#### سفره‌های آزاد

در سفره‌های آزاد سطح ایستایی، همان سطح فوقانی منطقه اشباع است. مقدار فشار در سطح ایستایی سفره‌های آزاد برابر فشار اتمسفر است. سطح ایستایی بسته به مقدار تغذیه یا تخلیه آن، آزادانه نوسان می‌کند، زیرا لایه غیر قابل نفوذی در بالای آن قرار ندارد. حالت خاصی از سفره‌های آزاد «سفره‌های معلق» هستند. این سفره‌ها معمولاً در داخل منطقه تهویه یا منطقه اشباع نشده

خاک و در روی لایه‌های نفوذ ناپذیری که گسترش محدودی دارند، مثلاً عدسیه‌های رسی، تشکیل می‌شوند. از این سفره‌های مقدار کمی آب و آن هم بطور موقت می‌توان بدست آورد.

#### سفره‌های تحت فشار

سفره‌های تحت فشار یا محصور یا آرتزین در محلی تشکیل می‌شود که آب زیرزمینی بوسیله لایه‌ای نسبتاً نفوذناپذیر از بالا محدود شود و در نتیجه تحت فشاری بیش از اتمسفر است. علت آنکه در سفره‌های تحت فشار آب از محل خود بالاتر می‌آید آن است که محل تغذیه سفره، یعنی منطقه‌ای که از طریق آن آب سفره تامین می‌شود، در ارتفاعی بالاتر از سطح فوقانی منطقه اشباع در محل حفر چاه قرار دارد.

در سفره‌های تحت فشار به جای سطح ایستایی سطح پیرومتریک را در نظر می‌گیرند و آن عبارت از سطحی فرضی است که در هر منطقه با ارتفاع فشار هیدروستاتیک آب در سفره تحت فشار مطابقت دارد. به زبان ساده‌تر منظور سطحی است که اگر چاهی در هر نقطه از سفره تحت فشار حفر کنیم ارتفاع صعود یا فوران آب چاه را در آن نقطه نشان می‌دهد.

#### مشکلات و آلودگی آبهای زیرزمینی

به دلیل عدم شناخت صحیح و یا عدم درک میزان آسیب‌پذیری سریع آبهای زیرزمینی، سهل‌انگاریهای زیادی صورت گرفته است. اجازه داده‌ایم که بنزین و سایر مایعات مضر از مخازی زیرزمینی به درون سفره‌های آبهای زیرزمینی نفوذ کند. آلاینده‌ها، از محل‌های دفن زباله یا سیستم‌های فاضلاب که به طور غلطی ساخته شده‌اند، به داخل آن تراوش می‌کنند. آبهای زیرزمینی از طریق زهاب حاصله از مزارع کشاورزی کود داده شده و مناطق صنعتی، آلوده می‌شوند. صاحبان خانه‌ها با ریختن مواد شیمیایی به داخل فاضلاب یا روی زمین، آبهای زیرزمینی را آلوده می‌کنند.