

فصل هفتم

سفر آب درون زمین

نفوذ آب از بستر رودها، دریاچه‌ها، آب حاصل از ذوب برف‌ها و یخ‌ها در تشکیل آب‌های زیر زمینی نقش مهمی دارند. آب‌های زیر زمینی در همه جای کره زمین وجود دارند. آب‌های زیرزمینی بعد از یخچال‌ها و پهنه‌های یخی بزرگترین ذخیره آب شیرین زمین هستند. بخش عمده‌ای از آب مصرفی کشور ما از آب‌های زیر زمینی تامین می‌شود.

رایج‌ترین راه دستیابی به آب‌های زیر زمینی :

۱- حفره چاه

۲- حفر قنات

نفوذپذیری : به توانایی یک محیط برای عبور دادن آب، نفوذپذیری می‌گویند.

نکته:

- مقدار نفوذپذیری در سنگ‌ها و رسوبات به اندازه و تعداد فضاهای خالی و نحوه‌ی ارتباط آن‌ها با یکدیگر بستگی دارد.

- اگر مقدار ماسه‌ی خاک ، نسبت به رس بیشتر باشد، آب را در خود نگه نمی‌دارد و آب با سرعت به لایه‌های زیرین می‌رود و اگر مقدار رس در خاک بیشتر از ماسه باشد، آب به راحتی نفوذ نمی‌کند.

چگونگی به وجود آمدن ذخایر آب‌های زیرزمینی:

آب‌های سطحی پس از نفوذ در داخل زمین فضاهای خالی بین ذرات تشکیل دهنده‌ی رسوبات و سنگ‌ها را پر کرده و ذخایر آب‌های زیرزمینی را به وجود می‌آورند.

تاثیر پوشش گیاهی در نفوذ آب:

۱- ریشه‌ی گیاهان باعث هدایت آب به داخل زمین می‌شود.

۲- پوشش گیاهی باعث کاهش سرعت جریان آب در سطح زمین شده و زمان کافی برای نفوذ آب فراهم می‌کند.

۳- چون دانه‌های خاک به وسیله‌ی ریشه‌ی گیاهان به هم متصل شده‌اند، بین آن‌ها فضای خالی ایجاد کرده در نتیجه آب بیشتری به زمین نفوذ می‌کند.

دلایل احداث سد در دامنه‌های فاقد پوشش گیاهی:

۱- مهار آب‌های سطحی و جلوگیری از جاری شدن سیل ۲- تامین آب کشاورزی ۳- تامین آب آشامیدنی

عوامل موثر بر میزان نفوذ آب به داخل زمین:

۱- پوشش گیاهی ۲- اندازه‌ی ذرات تشکیل دهنده‌ی زمین ۳- جنس خاک ۴- میزان بارندگی ۵- شیب زمین

نکته:

- آب‌های در زمین دارای حرکت می‌باشند.
- جهت حرکت آب از شیب سطح زمین پیروی می‌کند.
- آب‌های زیر زمینی از جایی که ارتفاع و فشار بیشتری دارد به جایی که ارتفاع و فشارش کمتر است، حرکت می‌کند.

تفاوت سرعت آب در رسوبات دانه درشت و دانه ریز:

سرعت حرکت آب‌های زیر زمینی در رسوبات دانه درشت مانند آبرفت‌ها زیاد و در رسوبات دانه ریز مانند رس‌ها بسیار ناچیز است.

غار:

آب‌های زیر زمینی هنگام نفوذ در سنگ‌های آهکی، آن‌ها را در خود حل و فضاهای خالی ایجاد می‌کنند. با ادامه این فرایند فضاهای خالی بیشتر و بزرگ‌تر شده و غارهای آهکی به وجود می‌آید.

نکته:

- در آبرفت‌ها میزان فضاهای خالی و نفوذپذیری زیاد است. بنابراین برای تشکیل ذخیره آب‌های زیر زمینی مناسب‌اند.
- در خاک رس اگر چه فضاهای خالی زیاد است، اما به دلیل دانه ریز بودن برای ذخیره آب زیر زمینی مناسب نیستند.

سطح ایستابی:

بخشی از آب‌های سطحی که به درون زمین نفوذ می‌کنند به حرکت خود تا رسیدن به یک لایه نفوذناپذیر ادامه می‌دهند،

در این حالت در زیر زمین دو منطقه ایجاد می‌شود. ۱- منطقه‌ی تهویه ۲- منطقه‌ی اشباع

۱- منطقه تهویه: منطقه‌ای است که در آن فضاهاى خالی بین ذرات توسط رطوبت و هوا پر شده است.

۲- منطقه اشباع: منطقه‌ای که فضاهاى خالی بین ذرات در آن کاملاً توسط آب پر شده است.

نکته:

- به منطقه‌ی بالای منطقه‌ی اشباع سطح ایستابی گفته می‌شود.
- سطح ایستابی مرز بین منطقه‌ی اشباع و منطقه‌ی تهویه می‌باشد.

چاه آب:

چاه آب گودالی است که انسان برای رسیدن به آب در زمین حفر می‌کند.

نکته:

- چاه‌های آب، آب خود را از سفره‌های زیر زمینی تهیه می‌کنند.
- عمق چاه‌های آب در همه جا یکسان نیست. در مناطق نزدیک دریا این عمق کم است و ممکن است با چند متر حفر کردن به سطح ایستابی برسد. اما در نواحی خشک داخل کشور این عمق زیاد است و ممکن است به بیش از ۱۵۰ متر نیز برسد.

عوامل موثر در کاهش عمق سطح ایستابی:

۱- کاهش ارتفاع محل ۲- افزایش میزان بارش سالیانه ۳- افزایش نفوذ آب در زمین ۴- کاهش برداشت آب

انواع سفره‌های آب زیرزمینی (آبخوان):

۱- سفره‌های آب زیرزمینی آزاد:

ویژگی‌ها: ۱- یک لایه نفوذپذیر روی یک لایه نفوذناپذیر قرار دارد. ۲- بیشتر در دشت‌ها و دامنه‌ی کوه‌ها ایجاد می‌شود.

۳- آب موجود در آن از طریق چاه و قنات یا چشمه قابل بهره‌برداری است. ۴- سطح ایستابی با مقدار بارش و یا برداشت آزادانه نوسان می‌کند.

چشمه: در صورتیکه در مناطق شیب‌دار آب‌های زیرزمینی به طور طبیعی به سطح زمین برسند و جاری شوند چشمه به وجود می‌آید.

۲- سفره‌های آب زیرزمینی تحت فشار:

ویژگی‌ها: ۱- یک لایه نفوذپذیر بین دو لایه نفوذناپذیر قرار دارد. ۲- بیشتر در نواحی کوهستانی و شیب‌دار ایجاد می‌شود. ۳- آب موجود در آن از طریق چاه قابل بهره‌برداری است.

ویژگی‌های آب زیرزمینی:

۱- بی‌رنگ ۲- بی‌بو ۳- فاقد مواد تیره‌کننده ۴- ترکیب شیمیایی ثابت ۵- دمای ثابت ۶- میزان آلودگی میکروبی آن‌ها نسبت به آب‌های سطحی کمتر است ۷- دارای املاح معدنی ۸- غالباً تحت تأثیر خشک‌سالی‌های کوتاه‌مدت قرار نمی‌گیرند

آب سخت: هرگاه دو عنصر کلسیم و منیزیم در آب زیاد باشد آن آب را آب سخت می‌گویند.

• اگر املاح موجود در آب از حد معمول بیشتر باشد برای سلامتی مضر است.

قنات (کاریز) :

قنات یا کاریز شامل رشته چاه‌های متوالی است که از چاه اول (مادر) به سفره‌ی آب زیرزمینی وصل شده و به وسیله‌ی چاه‌های متعدد آب تا محل موردنظر (روستا یا مزرعه) هدایت می‌شود. از چاه‌های مسیر قنات برای لای روبی و تهویه استفاده می‌شود.

چرخه آب :

آب دائماً در حال گردش است و پیوسته بین اقیانوس‌ها، دریاها، هوا کره و خشکی‌ها مبادله می‌شود به این جریان آب در طبیعت چرخه‌ی آب گفته می‌شود.