



۳

فصل

منابع آب و خاک

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

منابع تامین آب برای انسان :

زندگی انسان و سایر جانداران، بدون آب امکان پذیر نیست. آب مورد نیاز، از منابع آب های سطحی و زیرزمینی تامین می شود. بارش های جوی در تامین این منابع، نقش اساسی دارند.

چرخه آب:

بخشی از بارش ها در یک حوضه آبریز، قبل از رسیدن به سطح زمین، توسط شاخ و برگ گیاهان گرفته می شود و **برگاب** را به وجود می آورد که مقداری از آن به صورت **تبخیر**، مجدداً به **هوا کره** برمی گردد.

بخشی دیگر که به سطح زمین می رسد، یا تبخیر می شود، یا به صورت **رواناب** به سوی مناطق پست تر حوضه جریان می یابد. بخشی از رواناب به داخل زمین نفوذ و **منابع آب زیرزمینی** را تغذیه می کند.

بخش عمده آب زیرزمینی، سرانجام از طریق **چشمه، چاه یا قنات**، مجدداً به **سطح زمین** راه می یابد.

آب جاری

اهمیت آب جاری:

آب جاری، با آنکه در مقایسه با حجم کل آب کره، بسیار ناچیز است اما، در تغییرات سطح زمین و تشکیل منابع آب مانند آب آشامیدنی، کشاورزی، صنعت، تولید برق و ... اهمیت زیادی دارد.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

آبدهی:

سرعت آب در نقاط مختلف یک رودخانه، متغیر است. اندازه گیری سرعت آب و آبدهی رودخانه، به صورت روزانه و یا در دوره های زمانی طولانی تر و به روش های مختلف انجام می شود. **روش محاسبه آبدهی یک رود:**

با تعیین سرعت آب در یک رودخانه یا کانال و اندازه گیری سطح مقطع آن، می توان مقدار آبدهی (دبی) را با استفاده از رابطه زیر محاسبه کرد.

Q آبدهی بر حسب متر مکعب بر ثانیه
 A مساحت سطح مقطع جریان آب بر حسب متر مربع
 V سرعت جریان آب بر حسب متر بر ثانیه

$$Q = A \times V$$

تعریف آبدهی:

به حجم آب جابجاشده از یک مقطع مشخص (رودخانه، کانال آب، دریچه سد، لوله یا هر سازه دیگر) در مدت زمان مشخص آبدهی گفته می‌شود. واحد آبدهی m^3/s متر مکعب بر ثانیه می‌باشد.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

میزان آبدهی رودخانه ها در فصل تابستان و زمستان:
آبدهی رودخانه، در بهار، به علت ذوب برف ها و افزایش بارندگی، افزایش می یابد. در ادامه در طول تابستان، معمولاً آبدهی رودخانه کاهش می یابد.
چرا در مناطق مرطوب رودخانه ها دائمی هستند؟
مقدار بارندگی زیاد و تبخیر، کم است.

تعریف آبدهی پایه:
در رودخانه های نواحی مرطوب، بخشی از آب که همیشه جریان دارد، آبدهی پایه را تشکیل می دهد.

منابع تامین آب رودهای نواحی مرطوب:
آب این رودخانه ها، در زمانی که بارندگی نیست، از ذوب برف و یخ نواحی مرتفع و یا از ورود آب های زیرزمینی به داخل آنها تأمین می شود.
چرا در مناطق گرم و خشک رودخانه ها فصلی و موقتی اند؟
در مناطق گرم و خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، بیشتر رودخانه ها موقتی و فصلی هستند.

تاریخچه استفاده از آب توسط انسان های نخستین:

انسان های نخستین، از آب زیرزمینی تنها برای شرب استفاده می کردند.
به تدریج، با گذشت زمان از این آب برای کشاورزی و گردش آسیاب ها نیز بهره می بردند.
مردمان ایران زمین، از قدیم، آب های زیرزمینی را با احداث قنات به سطح زمین می آوردند و به روستاها و شهرهای خود می رساندند.

تعریف آب زیرزمینی:

آب زیرزمینی، آبی است که در منافذ و فضاهاى خالی لایه های زیرزمین جمع می شود و از طریق چاه، چشمه و قنات، قابل بهره برداری می گردد.

اهمیت آب های زیرزمینی:

آب زیرزمینی قابل بهره برداری، گرچه فقط حجم کمی از آب کره را تشکیل می دهد، ولی همین مقدار، بزرگ ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره برداری در خشکی ها است.

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

سطح ایستابی:

منطقه تهویه:

در هنگام نفوذ آب به داخل زمین، بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک یا سنگ می چسبد، به طوری که منافذ و فضاهای خالی، توسط آب و هوا پر می شود و **منطقه تهویه** شکل می گیرد.

منطقه اشباع:

بخشی از آب نفوذی، به طرف عمق بیشتر حرکت می کند تا به سنگ بستر برسد و بر روی آن جمع شود و **منطقه اشباع** را ایجاد کند. که فضاهای خالی توسط آب پر شده است.

سطح بالایی این منطقه، **سطح ایستابی** است.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

میزان عمق سطح ایستابی:

عمق سطح ایستابی در مناطق مختلف، متفاوت است. در بعضی مناطق کمتر از یک متر و در برخی مناطق تا صدها متر می رسد.

نقش آب های زیرزمینی در ایجاد چشمه و برکه:

سطح ایستابی، تقریباً از توپوگرافی سطح زمین تبعیت می کند. هنگامی که سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی به صورت چشمه یا برکه در سطح زمین ظاهر می شود.

نقش آب های زیرزمینی در ایجاد باتلاق و شوره زار:

و در صورتی که سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق یا شوره زار شکل می گیرد.

تخلخل و نفوذپذیری:

عامل تشکیل آبخوان:

برای تشکیل آبخوان، لازم است که رسوبات و سنگ ها، دارای فضاهای خالی باشند.

عوامل پیدایش فضاهای خالی:

این فضاهای خالی یا منافذ اولیه هستند که از ابتدای تشکیل در آن ها وجود داشته اند، یا پس از تشکیل سنگ به صورت ثانویه بر اثر شکستگی، هوازدگی، انحلال یا عوامل دیگر در آن به وجود آمده اند.

فرمول درصد فضاهای خالی (تخلخل):

درصد فضاهای خالی (تخلخل) رسوب یا سنگ، طبق رابطه زیر بر حسب درصد، محاسبه می شود.

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی (m}^3\text{)}}{\text{حجم کل (m}^3\text{)}} \times 100$$

آیا تخلخل خاک به معنای نفوذپذیری و عبور آب است؟

هر چه درصد تخلخل خاک یا سنگ بیشتر باشد، آب بیشتری را می تواند در خود نگه دارد. اما لزوماً باعث عبور آب نمی شود. مثلاً سنگ پا بسیار متخلخل است اما، آب از آن عبور نمی کند.

چرا رس ها نفوذپذیری اندکی دارند؟

رس ها بسیار متخلخل اند، ولی به علت ریز بودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

عوامل موثر بر میزان نفوذپذیری خاک و رسوبات:

میزان نفوذپذیری خاک به میزان ارتباط و اندازه منافذ بستگی دارد. برخی خاک ها دارای تخلخل زیاد و نفوذپذیری کم هستند و عبور آب از درون آن ها، به دشواری صورت می گیرد.

درصد تخلخل و نفوذپذیری آبخوان بیانگر چیست؟

درصد تخلخل آبخوان، بیانگر مقدار آب ذخیره شده در آن و نفوذپذیری، نشانگر توانایی آبخوان در هدایت آب می باشد.

آبخوان:

ویژگی های متفاوت آبرفت ها و سنگ ها در تشکیل آبخوان:
سنگ ها و رسوبات مختلف از نظر تشکیل آبخوان و میزان
آبدهی، ویژگی های متفاوتی دارند.
— آبرفت ها و سنگ های آهکی حفره دار (آهک کارستی)
قابلیت تشکیل آبخوان را دارند

— شیل ها، سنگ های دگرگونی و آذرین، آبخوان خوبی
تشکیل نمی دهند به طوری که، معمولاً یا چشمه ای در آنها به
وجود نمی آید یا در صورت تشکیل، چشمه هایی با آبدهی
بسیار کم و فصلی دارند.
— در سنگ های آهکی حفره دار، معمولاً چشمه های پر آب
و دائمی ایجاد می شود.

تعریف سطح ایستابی:

اگر چاه‌هی در یک لایه آبدار آزاد حفر شود، تراز آب در چاه، نمایانگر سطح ایستابی است.

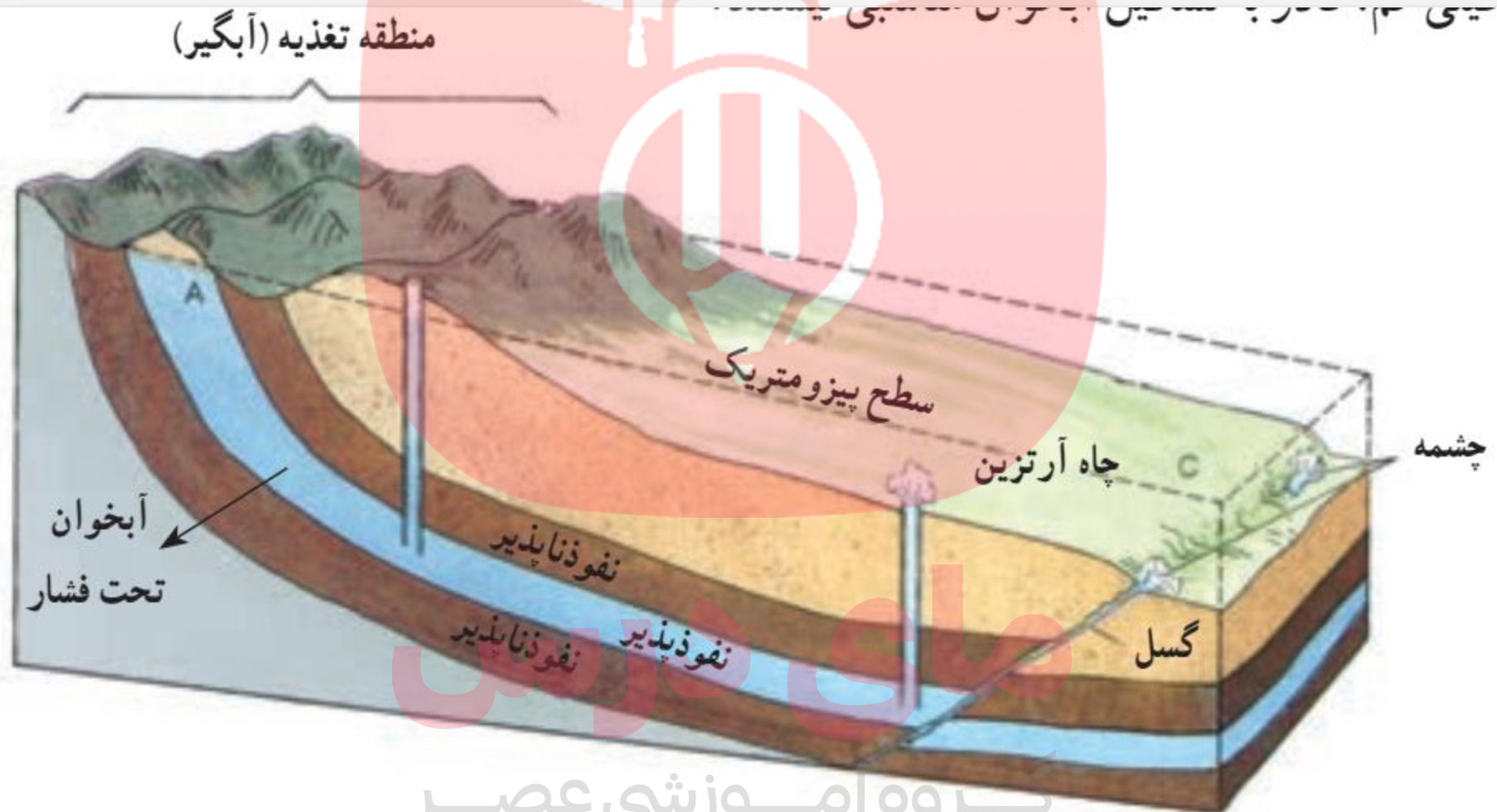
تعریف سطح پیزومتریک:

در لایه آبدار تحت فشار، تراز آب در چاه، سطح پیزومتریک است.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

سیستم آبریز به سه بخش تقسیم می‌شود: منطقه تغذیه، منطقه انتقال و منطقه تخلیه.



مای دارس

گروه آموزشی عصر

حرکت آب زیرزمینی:

آب برای حرکت در داخل زمین، نیاز به انرژی دارد. آب زیرزمینی به طور کلی، از مکانی با انرژی بیشتر به مکانی با انرژی کمتر حرکت می کند. این حرکت خیلی کندتر از حرکت آب در رودخانه است.

حرکت آب در داخل آبخوان، از کمتر از یک متر تا صدها متر در روز تغییر می کند. برای محاسبه سرعت آب زیرزمینی، از قانون دارسی استفاده می شود.

ترکیب آب زیرزمینی:

مهم ترین ترکیبات آب های زیرزمینی:

ترکیب آب زیرزمینی از محلی به محل دیگر تغییر می کند. آب زیرزمینی، به طور عمده، حاوی کلریدها، سولفات ها و بی کربنات های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن است. بسیاری از عناصر و مواد دیگر نیز به مقدار بسیار کم در آب زیرزمینی وجود دارد. عوامل موثر بر میزان غلظت نمک های حل شده در آب های زیرزمینی:

غلظت نمک های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی ها و سنگ ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد.

آب ضمن حرکت آهسته در زیر زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی های مسیر خود دارد.

- مقدار نمک های محلول در آب های زیرزمینی در سنگ ها و رسوبات :**
- مقدار نمک های محلول در آب زیرزمینی موجود در سنگ های آذرین و دگرگونی، به طور معمول کم است.**
- سنگ های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ، انحلال پذیری زیادی دارند و از این رو، آب این گونه آبخوان ها، عموماً دارای املاح فراوان هستند.**
- لایه های آبدار موجود در رسوبات رودخانه ای و آبرفتی به طور معمول حاوی آب شیرین هستند.**
- در نواحی خشک، مانند مناطق کویری ایران، در برخی نقاط شوری آب چنان زیاد است که برای بسیاری از مصرف ها، نامناسب است.**

گروه آموزشی عصر

تجدیدپذیری آب

آب تجدید پذیر

آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب، جایگزین می شود

آب تجدیدناپذیر

بخشی از ذخایر آب که پس از مصرف، جایگزین نمی شود، آب تجدیدناپذیر است.

انواع آب در مدیریت منابع آب

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

روش جلوگیری از ایجاد بحران آب:
باید میزان بهره برداری از منابع آب، کمتر از میزان تغذیه آن منابع باشد.
پیامدهای وقوع بحران آب در کشور:
کاهش شدید ذخایر آب زیرزمینی
اهمیت توجه به میزان مصرف منابع آب کشور:
افزایش زیاد میزان مصرف منابع آبی کشور
آب های فسیلی:
آب های فسیلی به آب هایی گفته می شود که در طی چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد محبوس شده اند و در چرخه آب قرار ندارند.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

بیان آب (ترازنامه آب)

علت محاسبه بیان آب:

محاسبه بیان آب یک لایه آبدار، از بسیاری جهات، مشابه بررسی بیان هزینه یک خانواده یا هر واحد اقتصادی است که کمک می کند تا میزان درآمد و هزینه ها با هم مقایسه شوند. در مدیریت و بهره برداری از منابع آب نیز، برای آن که نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود، بیان آب محاسبه می شود.

رابطه محاسبه بیان آب:

توازن آب براساس اصل بقای جرم است. بین مقدار آب ورودی (I) به آبخوان و آب خروجی از آن (O) و تغییراتی که در حجم ذخیره آب به وقوع می پیوندد (ΔS) رابطه زیر برقرار است.

$$I - O = \Delta S$$

$$I - O = \Delta S$$

بیان مثبت و منفی:

تغییراتی که در حجم آب داخل آبخوان اتفاق می افتد، با اختلاف آب ورودی و خروجی از آن برابر است.

اگر مقدار آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی باشد، بیان، مثبت و اگر کمتر از آن باشد، بیان، منفی است.

علل منفی بودن بیان منابع آب کشور:

در طی سال های گذشته به علت بهره برداری زیاد از منابع آبی، بیان منابع آب در کل کشور و در بیشتر ۶۰۹ دشت کشور، منفی بوده است.

دشت های ممنوعه:

بر این اساس، بسیاری از دشت های کشور از نظر توسعه بهره برداری آب های زیرزمینی، به عنوان **دشت ممنوعه** اعلام شده است.

فرونشست زمین:

علت فرونشست زمین:

یکی از پیامدهای برداشت بی رویه آب زیرزمینی، فرونشست زمین است.

فرونشست زمین در کدام دشت ها مشاهده می شود؟

این وضعیت در بسیاری از دشت های کشور ما که با بیان منفی آب زیرزمینی روبه رو هستند، مشاهده می شود.

انواع فرونشست زمین:

فرونشست زمین یا به صورت سریع، به شکل **فروچاله** ایجاد می شود و یا آرام و نامحسوس به صورت نشست سطح وسیعی از منطقه و ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین نمایان می شود.

پیامدهای فرونشست زمین:

فرونشست زمین می تواند خسارت های فراوان به زیربناها و انواع سازه ها و زمین های کشاورزی وارد کند.

راهکار برای کاهش میزان فرونشست زمین:

برای کاهش میزان فرونشست زمین، باید بهره برداری از منابع آب زیرزمینی کاهش یابد و با تغذیه مصنوعی آبخوان ها تقویت شوند.

آلودگی منابع آب زیرزمینی:

کیفیت آب های زیرزمینی به چه عواملی بستگی دارد؟

کیفیت آب زیرزمینی، بستگی به ترکیب شیمیایی و مقدار املاح موجود در آن دارد. افزون بر املاح آب، برخی آلودگی ها توسط انسان به آن وارد می شود.

منابع آلاینده نقطه ای و غیر نقطه ای آب های زیرزمینی:

منابع آلاینده آب زیرزمینی، به صورت نقطه ای و یا غیر نقطه ای هستند.

در حالت نقطه ای، مواد آلوده کننده از یک نقطه مشخص، مانند یک چاه فاضلاب (چاه جذبی) به طور مستقیم وارد آب زیرزمینی می شوند.

در حالت غیر نقطه ای، مواد آلوده کننده به وسیله رواناب های آلوده از سطح مراتع، جنگل ها و یا زمین های کشاورزی به زمین نفوذ کرده و وارد آب زیرزمینی می شوند.

حریم منابع آب:

چه عواملی کیفیت و کمیت آب های زیرزمینی را تهدید می کند؟

کیفیت منابع آب زیرزمینی به وسیله کودهای کشاورزی، فاضلاب های صنعتی و شهری و هم چنین **کمیت** آنها از طریق بهره برداری زیاد، در معرض تهدید است.

حریم های کمی و حفاظت از منابع آب زیرزمینی:

حریم کمی، براساس شعاع تأثیر دو چاه در نظر گرفته میشود که حدود ۵۰۰ متر است.

حریم کیفی چاه ها چگونه تعریف می شود؟

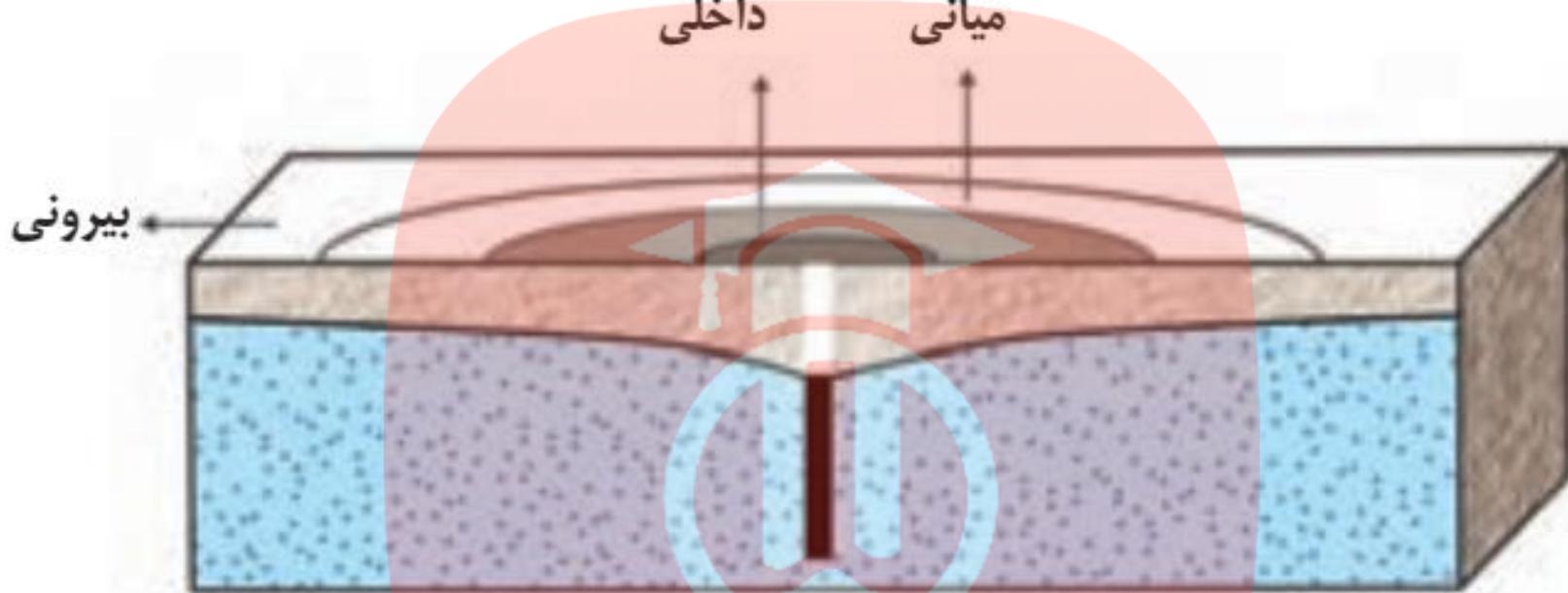
حریم کیفی چاه های تأمین کننده آب شرب، به صورت پهنه های حفاظتی تعریف می شود.

پهنه های حفاظتی چیست؟

منظور از پهنه های حفاظتی، محدوده ای در اطراف چاه است که آلاینده قبل از رسیدن به چاه از بین می رود. پهنه های حفاظتی، معمولاً شامل سه بخش داخلی، میانی و بیرونی است.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



شکل ۸-۳. پهنه‌های حریم چاه

جدول زیر را کامل کنید.

ردیف	حریم	فعالیت
۱	بیرونی	
۲	میانی	
۳	داخلی	

در هر یک از بخش‌ها فعالیت‌هایی ممنوع است
 در حریم داخلی: هر نوع فعالیت انسانی که سبب آلودگی شود.
 در حریم میانی: ورود نیترات، هیدروکربن‌ها، فلزات سنگین، ترکیبات آلی و مواد پرتوزا ممنوع
 در حریم بیرونی: ورود نیترات، فلزات سنگین، مواد پرتوزا و ترکیبات آلی ممنوع

نحوه تشکیل خاک:

خاک، حاصل هوازدگی سنگ هاست.

اهمیت خاک:

خاک، محیط مناسبی برای کشت گیاهان و محلی

برای زندگی برخی موجودات زنده است.

تعریف خاک:

خاک به عنوان سطحی ترین قشر زمین و بستر تولید

محصول کشاورزی شناخته می شود که به طور دائمی

در معرض تغییرات فیزیکی، شیمیایی و زیستی است.

بخش آلی و معدنی خاک:

خاک، از دو بخش آلی و معدنی تشکیل شده است. بخش **معدنی**، شامل برخی عناصر مانند **نیترژن**، **فسفر**، **کلسیم** و ... ، همچنین برخی کانی ها مانند **کانی های رسی و کوارتز** می باشد.

عوامل موثر در میزان ترکیبات خاک:

البته ترکیب خاک ها متغیر است و به عواملی مانند نوع سنگ مادر، شیب زمین، فعالیت جانداران و اقلیم منطقه بستگی دارد.

سه دسته انواع ذرات خاک:

ذرات تشکیل دهنده خاک، بر حسب اندازه، به سه دسته اصلی درشت دانه (خاک های شنی)،

متوسط دانه (ماسه و لای)

و ریزدانه (خاک های رسی) تقسیم می شوند.

معمولاً خاک های طبیعی، ترکیبی از آن ها است.

ارتباط بین میزان آب خاک ها و اندازه ذرات خاک:

مقدار آبی که خاک ها می توانند در خود نگه دارند، بستگی به اندازه ذرات خاک دارد.

هرچه ذرات خاک ریزتر باشد، آب بیشتری را در خود نگه می دارد.

چرا خاک رس برای رشد گیاهان مناسب نیست؟

خاک رس، بسیار ریزدانه است، بنابراین فضای بین ذرات آن بسیار کوچک است به طوری که گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی گیرد و برای رشد گیاهان مناسب نیست.

چرا خاک های شنی برای رشد گیاهان مناسب نیستند؟

در خاک های شنی، آب به راحتی از میان ذرات عبور می کند یعنی، زهکشی خوبی دارد، اما برای رشد گیاهان مناسب نمی باشد، چون آب و مواد مغذی را در خود نگه نمی دارد.

چه عواملی موجب حاصلخیزی خاک می شود؟

مخلوط مناسب خاک ماسه ای و رسی و استفاده از کود مناسب یا گیاخاک، ترکیب مناسبی است که موجب حاصلخیزی خاک می شود.

گروه آموزشی عصر

خاک لوم چیست؟

به طور کلی، **خاک لوم** که ترکیبی از ماسه، لای رس است، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان ها می باشد.

نیم رخ خاک:

تعریف نیم رخ خاک:

به مقطع عمودی خاک از سطح زمین تا سنگ بستر که افق های مختلف خاک در آن قابل مشاهده می باشد، نیم رخ خاک می گویند. معمولاً در نیمرخ خاک، افق های زیر وجود دارد .



شکل ۱۰-۳: افق های خاک

ویژگی های افق A

افق A بالاترین لایه خاک است. ریشه گیاهان در آن قرار دارد. این افق معمولاً حاوی گیاخاک به همراه ماسه و رس است. وجود مواد آلی باعث رنگ خاکستری تا سیاه این افق می شود.

ویژگی های افق B

افق B یا خاک میانی، معمولاً از رس، ماسه، شن و مقدار کمی گیاخاک تشکیل می شود.

ویژگی های افق C

افق C خاک زیریناست و در آن، مواد سنگی به میزان کم، تخریب و تجزیه شده اند، در نتیجه سنگ اولیه تغییر زیادی نکرده و به صورت قطعات خرد شده است. در زیر این افق، سنگ بستر قرار دارد که تخریب و یا تجزیه ای در آن صورت نگرفته است.

خاک های مناطق مختلف از چه نظرهایی باهم متفاوت هستند؟

اگرچه این افق ها در بسیاری از نیمرخ خاک ها مشاهده می شود ولی، خاک های مناطق مختلف از نظر رنگ، بافت، ضخامت و ترکیب شیمیایی متفاوت هستند.

چه خاک هایی از نظر کشاورزی و صنعتی دارای ارزش هستند؟
خاک حاصل از تخریب سیلیکات ها و سنگهای فسفاتی، از نظر کشاورزی و صنعتی ارزش زیادی دارد.

چه خاک هایی فاقد ارزش کشاورزی هستند؟

در صورتی که خاک های حاصل از تخریب سنگ های دارای کانی های مقاوم (مانند کوارتز) که غالباً شنی و ماسه ای می باشند، فاقد ارزش کشاورزی هستند.

تعریف خاک حاصلخیز در کشاورزی:

در کشاورزی، خاکی را حاصلخیز می گویند که موجب رشد بیشتر گیاه شود.

مدت زمان لازم برای تشکیل خاک:

فرایند تشکیل خاک بسیار کند است. در شرایط طبیعی، به طور میانگین ۳۰۰ سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت ۲۵ میلیمتر تشکیل شود.

فرسایش خاک:

تعریف فرسایش خاک:

فرسایش، فرایندی مداوم است که طی آن ذرات خاک از بستر اصلی خود جدا و به کمک عوامل انتقال دهنده به مکان دیگری حمل می شود. فعالیت های انسانی آن را کاهش یا افزایش می دهد اما نمی تواند آن را کاملاً متوقف کند. مقدار فرسایش پذیری خاک، معمولاً در ایام مختلف سال، ثابت نیست.

مقایسه عملکرد فرسایش به وسیله عوامل طبیعی و انسانی:

فرسایش به طور طبیعی و توسط **عواملی مانند آب های جاری، باد، یخچال، نیروی جاذبه و آب های زیرزمینی** و بدون دخالت انسان و به آرامی یا با سرعت زیاد انجام می شود.

فعالیت های انسانی مانند کشاورزی، معدنکاری، جاده سازی و سایر فعالیت های عمرانی، فرسایش طبیعی را تشدید می کنند. افزون بر انسان، سایر جانداران نیز، در افزایش این فرسایش ها نقش دارند.

فرسایش آبی خاک:

در نقاطی که آب بر روی خاک بدون پوشش، در جریان باشد، مقداری از ذرات خاک از بستر جدا و با آب حمل می شوند.

نقش شدت و مدت بارش در فرسایش خاک:

مهم ترین ویژگی بارندگی که در قدرت فرساینده آن مؤثر می باشد، شدت و مدت بارش است. معمولاً هر چه شدت بارندگی بیشتر باشد، قطرات باران، بزرگ تر است.

نقش بزرگ بودن قطرات باران در فرسایش خاک:

بزرگ بودن قطرات باران، جرم و سرعت سقوط قطرات را افزایش می دهد که در نتیجه، منجر به انرژی جنبشی و قدرت فرسایشی بیشتر می شود.

فرسایش خندقی خاک، علل ایجاد و پیامدهای آن:

هنگامی که جریان آب، شدت پیدا کند، باعث **فرسایش خندقی** و از بین رفتن زمین هایی با ارزش کشاورزی می شود. پیدایش خندق ها، علاوه بر آنکه از ارزش زمین های کشاورزی می کاهد، باعث تخریب جاده ها، پل ها و ساختمان ها می شود.

راه های کاهش انرژی جنبشی آب و کاهش فرسایش آبی خاک:

در اغلب شرایط می توان با ساخت کانال و ایجاد پوشش گیاهی، انرژی جریان آب را کاهش داد.

عوامل موثر در میزان فرسایندگی رواناب ها:

قدرت فرسایندگی رواناب، بستگی به سرعت و عمق جریان، و میزان مواد معلق موجود در رواناب دارد.
هر چه سرعت رواناب و عمق آن بیشتر باشد، انرژی جنبشی آب، و در نتیجه، قدرت فرسایندگی آن بیشتر می شود.

قدرت فرسایش آب خالص، کمتر از آب دارای مواد معلق است.

رسوبگذاری مواد معلق توسط رواناب:

وقتی میزان مواد معلق، بیشتر از توان حمل رواناب باشد، رسوبگذاری شروع می شود.

پیامدهای فرسایش خاک:

فرسایش خاک، باعث کاهش سطح زیر کشت و کاهش حاصلخیزی زمین ها می شود.

**همچنین بانه نشینی مواد در آبراهه ها و مخازن
سدها و کاهش ظرفیت آبدگیری آن ها، خسارت
های فراوانی را ایجاد می کند.**

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

حفاظت خاک:

چرا آب و خاک از سرمایه های ارزشمند کشور هستند؟

آب و خاک برای هر کشور، به عنوان سرمایه های ارزشمند، اهمیت فراوان دارد زیرا، آب و خاک از عوامل ضروری برای رشد گیاه و افزایش محصولات کشاورزی و جنگلی است.

اهمیت حفاظت خاک چیست؟

حفاظت خاک در جلوگیری از آلودگی هوا و فرسایش خاک، تأثیر فراوانی دارد.

هدف از حفاظت خاک چیست؟

هدف از حفاظت خاک، جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است.

جلوگیری از تخریب تدریجی خاک چه زمانی تحقق می یابد؟

زمانی این هدف تحقق می یابد که سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.