

فصل سوم : منابع آب و خاک

منابع آب	۱
آب جاری	۱
آبدهی	۲
آب زیر زمینی	۳
سطح ایستابی	۴
تخلخل و نفوذ پذیری	۵
آبخوان	۶
حرکت آب زیر زمینی	۸
ترکیب آب زیر زمینی	۸
تجدید پذیری آب	۹
توازن آب (بیلان آب)	۱۵
فرونشست زمین	۱۵
آلودگی منابع آب زیر زمینی	۱۱
حریم منابع آب	۱۱
منابع خاک	۱۲
نیم رخ خاک	۱۳
فرسایش خاک	۱۴
فرسایش آبی خاک	۱۵
حفاظت خاک	۱۵

فصل چهارم : زمین شناسی و سازه های مهندسی

مکان یابی سازه ها	۱۶
تنش	۱۷
رفتار مواد در برابر تنش	۱۷
نفوذ پذیری	۱۸
مکان مناسب برای ساخت سد	۱۸
مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیر زمینی	۲۳
مکان مناسب برای ساخت سازه های دریایی	۲۴
پایداری سازه ها	۲۶
مصالح مورد نیاز برای احداث سازه ها	۲۷
رفتار خاک ها و سنگ ها در برابر سازه ها	۲۷
کاربرد مصالح خاک و خرده سنگی در راه سازی	۲۸

این پک به صورت کامل برای تمام دروس تجربی با یک قیمت حداقلی که تمام افراد توانایی پرداخت آن را دارند منتشر شده بنابراین استفاده رایگان از آن مورد رضایت ما نخواهد بود جهت تهیه روی همین متن قرمز لمس یا کلیک کنید

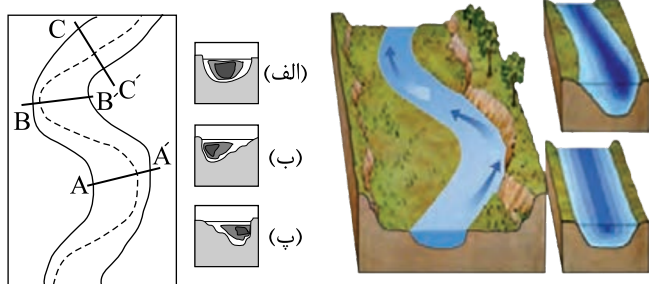
فصل سوم : منابع آب و خاک

منابع آب

- ۱ مشخص کنید در هر موقعیت میزان برگاب زیاد می شود یا کم؟
(آ) درختان پهن برگ باشند.
(ب) بارندگی خیلی کوتاه مدت و قطره قطره باشد.
- ۲ برگاب چیست؟
- ۳ آب مورد نیاز موجودات زنده از چه منابعی تأمین می شود؟
- ۴ به عنوان زیربنای زندگی است.
- ۵ ، ثروت زمین است.
- ۶ به عنوان تهدید و یا فرصت محسوب می شود.
- ۷ ایرانیان باستان با چه روشی از آب های زیرزمینی استفاده می کردند؟
- ۸ مشخص کنید در هر یک از موارد زیر میزان برگاب کم یا زیاد می شود.
(آ) درختان پهن برگ استوایی
(ب) مناطق بیابانی
(پ) بارندگی کوتاه و شدید
(ت) درختان سوزنی برگ

آب جاری

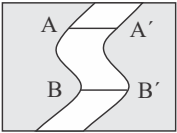
- ۹ تبخیر در چه بخش هایی از چرخه آب صورت می گیرد؟
- ۱۰ علت تشکیل رودخانه های دائمی و فصلی را شرح دهید.
- ۱۱ • مقدار رسوب گذاری و فرسایش را در نقاط A و A' مقایسه کنید.
• هریک از نیم رخ های «الف»، «ب» و «پ» مربوط به کدام مقطع رود است؟



مقاطع مختلف رود

- ۱۲ الف) آب در رودی با سطح مقطع ۱۰۰ مترمربع و با سرعت متوسط ۲ متر بر ثانیه در جریان است. آب دهی رود را محاسبه کنید.
(ب) اگر این رود به یک تالاب منتهی شود، در طی یک هفته، چند متر مکعب آب را وارد تالاب می کند؟
- ۱۳ در مقدار رواناب دو عامل مهم چیست؟

۱۴ با توجه به شکل روبه رو به سؤالات پاسخ دهید.



الف در مقطع AA' حداکثر سرعت رودخانه در کجاست؟

ب در مقطع BB' فرسایش و رسوبگذاری در کدام نقاط است؟

پ مقطع عرضی رودخانه را در راستای BB' ترسیم کنید.

۱۵ کدام جمله زیر درست و کدام نادرست است؟

الف سرعت حرکت آب در نقاط مختلف یک رود، متغیر است.

آبدهی

۱۶ آبدهی در زمستان بیشتر است یا بهار؟ علت چیست؟

۱۷ آبدهی چیست؟

۱۸ در هر یک از حالت های زیر نوع رودخانه را مشخص کنید.

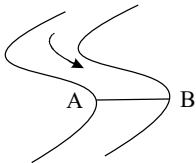
آ) میزان بارندگی بیش از تبخیر است

ب) میزان تبخیر بیش از بارندگی است.

۱۹ با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید:

الف بیش ترین سرعت رود در نقطه ی A است یا B ؟

ب) در نقطه ی A فرسایش بیش تر است یا رسوبگذاری؟



۲۰ رودخانه ای با دبی ۱۶۰ متر مکعب بر ثانیه و سطح مقطع ۲۰ متر مربع در جریان است. سرعت متوسط رود را محاسبه کنید. (با ذکر فرمول)

۲۱ کاربرد آب جاری را بنویسید. (۴ مورد)

۲۲ با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید.

آ. عمق کدام نقطه بیشتر است؟

ب. در کدام نقطه سرعت آب بیشتر است؟

پ. در کدام نقطه رسوب گذاری صورت می گیرد؟

ت. در کدام نقطه فرسایش صورت می گیرد؟

۲۳ در هر یک از جملات زیر، کلمه ی مناسب داخل پرانتز را مشخص کنید.

الف گیاهان باعث (کاهش - افزایش) رواناب سطحی می شوند.

۲۴ علت هر یک از موارد زیر را توضیح دهید.

الف در مقطع یک رودخانه مستقیم، بیش ترین سرعت آب در وسط و نزدیک سطح آب است.

۲۵ در هر یک از جملات زیر، کلمه ی مناسب داخل پرانتز را، مشخص کنید.

الف وجود گیاه خاک فراوان، مقدار رواناب را (افزایش - کاهش) می دهد.

۲۶ در جملات زیر، کلمه ی مناسب داخل پرانتز، کدام است؟

الف با افزایش شیب زمین، حجم رواناب (کم تر - بیش تر) می شود.

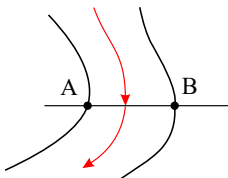
ب نفوذپذیری سنگ به، (ارتباط - شکل) منافذ بستگی دارد.

پ آب یک چشمه با صابون کف نمی کند، احتمال یافتن سنگ (گابرو - آهک) در این منطقه زیاد است.

۲۷ با توجه به ویژگی های آب کره، اثر هر یک از عوامل زیر را، بر مورد دیگر بنویسید.

الف افزایش هوموس (گیاه خاک) خاک، بر مقدار دبی رودخانه

ب کاهش میزان بارندگی، بر عمق سطح ایستابی



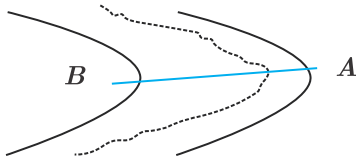
پ افزایش فاصله ی محل تغذیه تا محل تخلیه، بر مقدار املاح آب زیر زمینی

ت کاهش زاویه ی تابش خورشید، بر میزان تشکیل یخچال ها

۲۸ علت هر یک از موارد زیر را، توضیح دهید:

الف گیاهان مقدار رواناب را کاهش می دهند.

۲۹ با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف فرسایش در کدام دیواره اتفاق می افتد؟

ب احتمال کشف ذخایر پلاستی در کدام دیواره بیشتر است؟

۳۰ الف) آب در رودخانه ای با سطح مقطع ۲۰۰ متر مربع و با سرعت متوسط ۴ متر بر ثانیه در جریان است. آبدهی (دبی) این رودخانه را محاسبه کنید.

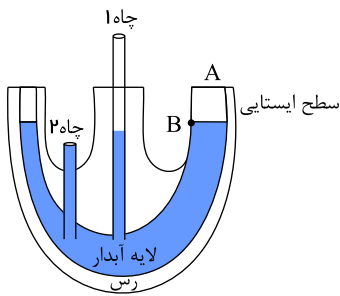
ب) اگر این رودخانه به تالابی منتهی شود، در طی یک ماه، چند مترمکعب آب وارد تالاب می شود.

آب زیر زمینی

۳۱ با توجه به شکل، به پرسش ها پاسخ دهید. الف) منطقه A و B را نامگذاری کنید.

ب) کدام چاه، آرتزین است؟ چرا؟

پ) آبخوان از نوع آزاد است یا تحت فشار؟



۳۲ منظور از آب زیرزمینی چیست؟

۳۳ اندازه ذرات خاک، چه تأثیری بر ضخامت حاشیه مویینه دارد؟

۳۴ بزرگ ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره برداری در خشکی ها کدام است؟

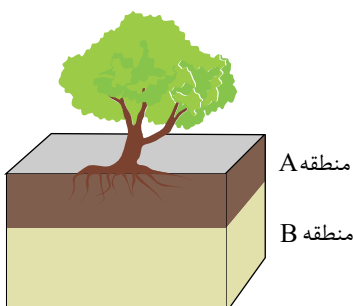
۳۵ در مناطق خشک، هرچقدر بهره برداری از آب های زیرزمینی بیشتر باشد، کیفیت آب نامطلوب تر است. دلیل آن را توضیح دهید.

۳۶ هنگامی که عمق سطح ایستابی کم باشد، به طوری که حاشیه مویینه به سطح زمین برسد، چه اتفاقی می افتد و چه مشکلاتی ایجاد می کند؟

۳۷ حدود ۴۰۰۰۰ رشته قنات در کشور ما وجود دارد. بیشترین تعداد قنات، در کدام یک از شش حوضه آبریز اصلی ایران حفر شده اند؟ دلیل آن چیست؟

۳۸ قدیمی ترین قنات جهان، در کدام استان کشور قرار دارد و نام آن چیست؟

۳۹ با توجه به شکل، توزیع آب زیرزمینی نام A و B چیست؟

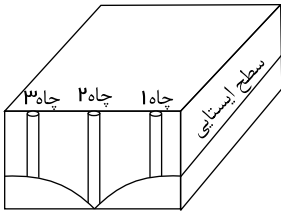


۴۰ محل تجمع آب زیرزمینی کجا است؟

سطح ایستابی

۴۱ الف) در شکل روبه‌رو، علت افت سطح ایستابی چیست؟

ب) چرا چاه شماره ۱ و ۳ خشک شده‌اند؟



۴۲ سطح ایستابی چیست؟

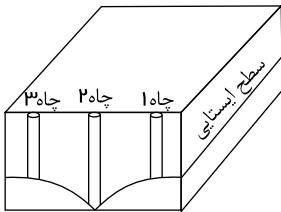
۴۳ چگونه باتلاق یا شوره زار ایجاد می‌شود؟

۴۴ چه نیرویی باعث تشکیل حاشیه مویینه می‌شود؟

۴۵ در استان یزد سطح ایستابی به سطح زمین نزدیک تر است یا در استان گیلان؟ چرا؟

۴۶ با توجه به شکل روبه‌رو: الف) امکان تشکیل فروچاله در اطراف کدام چاه بیشتر است؟ چرا؟

ب) چگونه می‌توان با پدیده فرونشست مقابله کرد؟

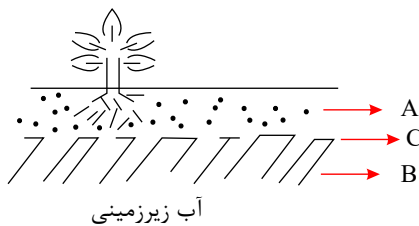
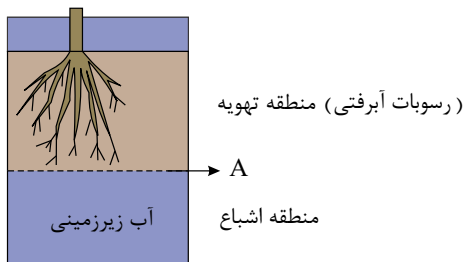


۴۷ با توجه به شکل مقابل به سؤالات پاسخ دهید:

الف) سطح A چه نام دارد؟

ب) در کدام منطقه، منافذ خاک فقط با آب پر شده است؟

ج) نوع آبخوان چیست؟



۴۸ چه عواملی بر تغییرات عمق سطح ایستابی مؤثر است؟

۴۹ آ. در شکل زیر موارد خواسته شده را نامگذاری کنید.

ب. تخلخل رس‌ها چه مقدار است؟

۵۰ آ. سطح ایستابی را تعریف کنید.

ب. تغییرات سطح ایستابی به چه عواملی بستگی دارد؟

۵۱ با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید:

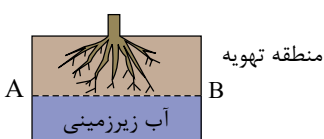
الف) خط AB چه نام دارد؟

ب) فشار در سطح AB چقدر است؟

ج) فضای خالی در منطقه تهویه با چه چیزی پر شده است؟

۵۲ اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

الف) چشمه



۵۳ پاسخ مناسب را انتخاب کنید.

الف از برخورد سطح ایستابی با سطح زمین، (باتلاق - چشمه) تشکیل می شود.

ب سنگ دگرگونی (شیست - کوارتزیت) برای پی سازه مناسب نمی باشد.

۵۴ تصویر مقابل یک آبخوان را نمایش می دهد.

آبرفت
آب زیرزمینی
رس

الف نوع آبخوان را مشخص کنید.

ب اگر چاهی در این آبخوان حفر شود، تراز آب در چاه نشان دهنده چیست؟

پ چنانچه این آبخوان در دو استان گیلان و یزد وجود داشته باشد، سطح ایستابی در کدام استان، عمق کمتری دارد؟

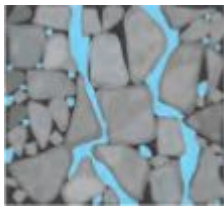
تخلخل و نفوذ پذیری

۵۵ منظور از نفوذپذیری چیست و به چه چیز بستگی دارد؟

۵۶ آیا تخلخل در میزان نفوذپذیری تأثیرگذار است؟ مثال بزنید.

۵۷ چنانچه حجم کل یک گلدان $10m^3$ و حجم خاک آن $5m^3$ باشد، این گلدان با چند لیتر آب پر می شود؟ تخلخل در این گلدان چند درصد است؟ (محاسبه کنید)

۵۸ در شکل روبه رو مشخص کنید تخلخل اولیه است یا ثانویه؟ چرا؟



۵۹ درصد تخلخل آبخوان بیانگر چیست؟

۶۰ بر اثر بهره برداری از یک آبخوان در یک دشت به مساحت $10^6 \times 200$ متر مربع و تخلخل ۳۰ درصد، سطح ایستابی ۱۰ متر افت کرده است. الف) چه حجمی از آب تخلیه شده است؟

ب) چنانچه این حجم آب در طی ۳۰ روز پمپاژ شده باشد، میانگین آب دهی چاهها چقدر بوده است؟

۶۱ اگر تخلخل یک بازالت هوازده حدود ۲ درصد و مقدار آب شیرین ۴۰ مترمکعب باشد، حجم سنگ بازالت چقدر است؟

۶۲ نوع تخلخل در غار آهکی و ماسه رودخانه ای کدام است؟

۶۳ تفاوت منافذ اولیه و منافذ ثانویه را بنویسید.

۶۴ تخلخل و نفوذپذیری در چوب پنبه یا سنگ پا چگونه است؟

۶۵ یک لایه آبرفتی با ۶۰ درصد تخلخل، حداکثر ۲۴۰۰۰ متر مکعب آب را در خود جای می دهد، حجم کل لایه ی آبرفتی چقدر است؟ (ذکر فرمول و راه حل ضروری است).

۶۶ نفوذپذیری یک سنگ یا رسوب به چه عواملی بستگی دارد؟

۶۷ آیا متخلخل بودن یک رسوب یا سنگ لزوماً به معنای نفوذپذیر بودن آن است؟ با ذکر مثال توضیح دهید.

۶۸ به سؤالات زیر، پاسخ کوتاه بدهید.

الف) در چه صورت، در یک سنگ آذرین و یا دگرگونی تخلخل ثانویه ایجاد می شود؟ (یک مورد ذکر کنید)

۶۹ علت هر یک از موارد زیر را بنویسید:

الف) رس یک رسوب نفوذناپذیر است.

۷۰ در ارتباط با تخلخل به سؤالات زیر پاسخ مناسب دهید.

الف) تخلخل چیست؟

ب) منظور از منافذ اولیه و ثانویه چیست؟

پ) منافذ ثانویه در اثر چه عواملی ایجاد می گردد؟

آبخوان

۷۱ چنانچه در آبخوان تحت فشار چاهی حفر شود، تراز آب چه سطحی را نشان می دهد؟

۷۲ در آبخوان آزاد چنانچه چاهی حفر شود، تراز آب چه سطحی را نشان می دهد؟

۷۳ انواع آبخوان را نام ببرید.

۷۴ در شکل روبه رو، نوع آبخوان آزاد است یا تحت فشار؟

آذرین
آبرفت
شیل

۷۵ در آبخوان موجود در سنگ شیل به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ. آبدی در چشمه های آن کم است یا زیاد؟

ب. قابلیت آبخوان شدن آن ها کم است یا زیاد؟

۷۶ در آبخوان تحت فشار، سطح فوقانی منطقه اشباع تحت فشاری بیش از فشار اتمسفر است. علت این امر چیست؟

۷۷ چرا رس ها قادر به تشکیل آبخوان نیستند؟

۷۸ در هر یک از مثال های زیر نوع آبخوان را مشخص کنید.

آ) یک لایه ماسه سنگ بین دولایه رس در بالا و پایین محصور شده است.

ب) روی ۵ متر شیل سبز رنگ لایه هایی ضخیم از ماسه سنگ قرار گرفته است.

۷۹ آبخوان آزاد و تحت فشار را، از نظر مواد زیر، با هم مقایسه کنید.

الف) فشار در سطح فوقانی لایه ی آبدار نسبت به اتمسفر

ب) نفوذ پذیری لایه ی فوقانی آبخوان

۸۰ با توجه به شکل آبخوان مقابل:

الف) تخلخل سنگ های کربناتی اولیه است یا ثانویه؟

ب) چه نوع آبخوانی تشکیل شده است؟

ج) از نظر ترکیب چه نوع آبی در این آبخوان تشکیل می شود؟

د) فشار در سطح فوقانی منطقه اشباع این آبخوان نسبت به اتمسفر چقدر است؟

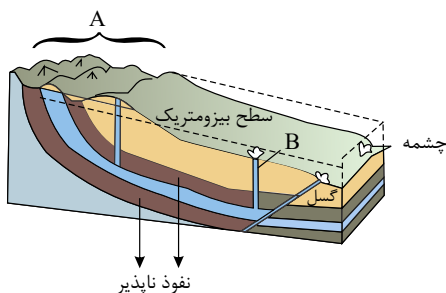
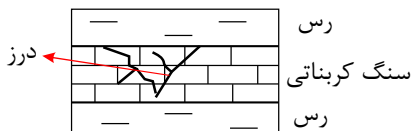
۸۱ با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) نوع آبخوان را تعیین کنید.

ب) چاه B چه نوع چاهی می باشد؟

ج) منطقه ی A چه نامیده می شود؟

د) مقدار املاح، در آب چاه B کم است یا زیاد؟



۸۲ آبخوان های آزاد و تحت فشار را از نظر موارد زیر، با یکدیگر مقایسه نمایید.

الف) میزان فشار در سطح فوقانی لایه ی آبدار نسبت به فشار اتمسفری

ب) میزان نفوذپذیری لایه ی فوقانی

۸۳ علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.

آ. آبرفت ها می توانند لایه های آبدار خوبی را ایجاد کنند.

ب. امکان تشکیل چشمه در آبخوان دگرگونی کم است.

۸۴ مشخص کنید هر ویژگی مربوط به کدام بخش از یک آبخوان آزاد است.

(آ) تمام فضای خالی خاک از آب پر شده است.

(ب) فاصله بین سطح ایستابی تا سطح زمین است.

۸۵ آبخوان‌ها را معمولاً به دو نوع تقسیم می‌کند، آن‌ها را نام ببرید.

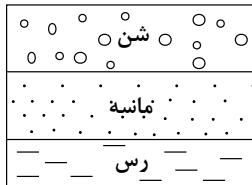
۸۶ شکل رو به رو برشی از یک آبخوان آزاد است.

(الف) کدام لایه نفوذناپذیر است؟

(ب) لایه ای که آبخوان در آن تشکیل می‌شود، چه نام دارد؟

(ج) منطقه‌ی تهویه در کدام لایه قرار می‌گیرد؟

(د) سطح ایستابی در بالای کدام لایه است؟



۸۷ با توجه به شکل زیر، به سؤالات پاسخ دهید.

(الف) منطقه‌ی اشباع در کدام لایه تشکیل شده است؟

(ب) سطح A چه نام دارد؟

(ج) آبخوان تشکیل شده، آزاد است یا تحت فشار؟

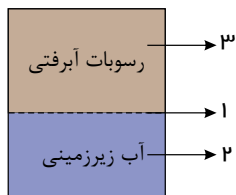
(د) تخلخل در لایه‌های ماسه، اولیه است یا ثانویه؟

۸۸ کدام جمله‌ی زیر، درست و کدام نادرست است؟

(الف) در یک لایه‌ی آبدار از محل تغذیه، به محل تخلیه، شوری آب زیرزمینی کمتر می‌شود.

(ب) هرگاه یک لایه‌ی آبدار، بین دو لایه‌ی نفوذناپذیر محصور شده باشد، لایه‌ی آبدار تحت فشار نام دارد.

۸۹ با توجه به شکل مقابل، به موارد زیر پاسخ دهید:



(الف) نوع آبخوان را مشخص کنید.

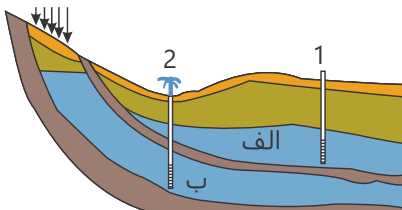
۹۰ در جملات زیر، کلمه‌ی مناسب داخل پرانتز را انتخاب کنید.

(الف) برای بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی، حفر چاه در زمین‌های (آبرفتی - آهکی) مناسب‌تر است.

۹۱ در کتاب سال‌های گذشته با آبخوان و انواع آن آشنا شدید. در این باره به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

(الف) آبخوان چیست؟

(ب) در شکل زیر، نوع آبخوان‌های الف و ب را مشخص کنید.



(پ) چاه‌های شماره ۱ و ۲ چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

(ت) کدام چاه از نوع آرتزین است؟

۹۲ با توجه به شکل زیر به سؤالات پاسخ مناسب دهید.

(الف) در لایه آهک چه نوع آبخوانی تشکیل می‌شود؟

(ب) اگر در این آبخوان چاه حفر شود، تراز آب چه سطحی را نشان می‌دهد؟

رس
آهک
رس

پ) برای محاسبه آبدهی چاه و آبخوان از کدام قانون استفاده می شود؟

حرکت آب زیر زمینی

۹۳) مشخص کنید در کدام یک از سنگ ها یا رسوبات زیر در صورت ذخیره آب، آب برای آشامیدن مطلوب است. چرا؟

آ) سنگ های آهکی کارستی

ب) ماسه سنگ

پ) سنگ گچ

ت) گابرو

۹۴) آب برای حرکت در داخل زمین، نیاز به دارد.

۹۵) سرعت آب زیرزمینی از سرعت حرکت رودها است.

۹۶) برای محاسبه تخلخل یک آبخوان از چه واحدی استفاده می کنند؟

۹۷) علت حرکت آب در زیرزمین چیست؟ توضیح دهید.

۹۸) سرعت نفوذ آب در خاک های گوناگون را توضیح دهید.

۹۹) کدام جمله ی زیر درست و کدام نادرست است؟

الف) حرکت آب زیرزمینی خیلی سریع تر از حرکت آب رودخانه ها است.

ترکیب آب زیر زمینی

۱۰۰) فرونشست چگونه رخ می دهد؟ شرح دهید.

۱۰۱) یکی از مشکلات که در اثر برداشت بی رویه آب زیرزمینی اتفاق می افتد، زمین است.

۱۰۲) سختی کل چگونه سنجیده می شود؟

۱۰۳) منظور از آب سخت چیست؟

۱۰۴) شرح دهید چرا با افزایش میزان بهره برداری در مناطق خشک، کیفیت آب نامطلوب تر می شود؟

۱۰۵) میزان شوری و آلودگی را در آب سطحی و زیرزمینی با یکدیگر مقایسه کنید.

۱۰۶) غلظت نمک های محلول در آب زیرزمینی به چه عواملی بستگی دارد؟ (۴ مورد)

۱۰۷) آب زیرزمینی حاوی چه ترکیباتی است؟ (۳ مورد)

۱۰۸) این چشمه ها در کدام لایه های سنگی ایجاد شده اند؟

۱۰۹) در ایران دو منطقه که دارای چشمه های پر آب دائمی است را نام ببرید.

۱۱۰) چشمه هایی با آبدهی بسیار کم و فصلی در کدام لایه ها ایجاد می شود؟ چرا؟

۱۱۱) در میان سنگ های رسوبی، کدام سنگ توانایی تشکیل آبخوان را دارد؟

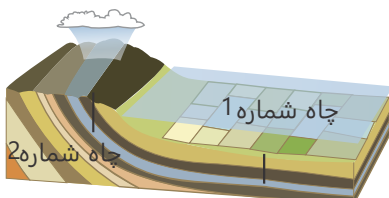
۱۱۲) نوع عامل فرسایش دهنده را مشخص کنید.

(کلوت های شهداد- غار آهکی کتله خور- ریزش سنگ از دیواره جنوبی البرز)

۱۱۳) در شهر ۲۰۱ مقدار یون کلسیم ثابت است و مقدار یون منیزیم در هر شهر متفاوت می باشد، در چه صورتی سختی کل آب، در شهر ۲ بیشتر

می شود؟

۱۱۴) مقدار املاح موجود در آب دو چاه ۱ و ۲، در شکل روبه رو را با هم مقایسه کنید.



۱۱۵ سختی آب، به علت نمک‌های محلول در آن است. یون‌های کلسیم و منیزیم به‌عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب، ملاک تعیین سختی آب هستند.

$$TH = ۲,۵Ca^{۲+} + ۴,۱Mg^{۲+} \text{ (میلی گرم در لیتر کلسیم کربنات)}$$

نمونه آبی دارای ۵۰ میلی گرم در لیتر، یون کلسیم و ۳۵ میلی گرم در لیتر، یون منیزیم است. سختی کل آب چقدر است؟ تحقیق کنید که آیا این آب برای شرب مناسب است؟

۱۱۶ در مورد املاح آب زیرزمینی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ. ترکیب آب زیرزمینی ثابت است یا متغیر؟

ب. ترکیب آب زیرزمینی شامل چه موادی است؟

پ. شوری آب زیرزمینی بیشتر است یا رودخانه‌ها؟

۱۱۷ هر یک از موارد زیر را با ذکر دلیل، با یکدیگر مقایسه کنید.

الف مقدار نمک‌های محلول، در آب رودها و آب‌های زیرزمینی

۱۱۸ علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.

الف آب موجود در سنگ‌های تبخیری نمک زیادی دارد.

۱۱۹ در ارتباط با ترکیبات آب زیرزمینی به سؤالات پاسخ مناسب دهید.

الف آب در رسوبات رودخانه‌ای چگونه است؟

ب آب در لایه‌های آبدار کدام سنگ‌ها برای آشامیدن مناسب هستند؟

پ آب در کدام لایه‌ها دارای املاح فراوان است؟ علت چیست؟

ت آب در نواحی خشک چگونه است؟

۱۲۰ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف علت اصلی فرونشست سریع زمین چیست؟

ب دو روش برای جلوگیری از این امر را بیان کنید.

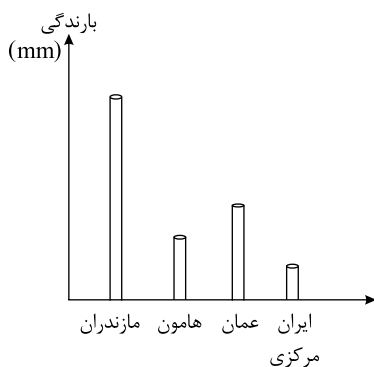
۱۲۱ در شهرهایی که نزدیک سواحل دریاها قرار دارند، پایین آمدن سطح ایستابی، چه مشکلاتی را ایجاد می‌کند؟

تجدید پذیری آب

۱۲۲ آب تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر را تعریف کنید.

۱۲۳ در مدیریت منابع آب، ذخایر آب را به چند دسته تقسیم می‌کنند؟ نام ببرید.

۱۲۴ با توجه به نمودار مشخص کنید، عمق سطح ایستابی در کدام منطقه کمتر است؟ چرا؟



۱۲۵) مشخص کنید کدام منابع آبی تجدید پذیر هستند.

الف) آب موجود در لایه اشباع یک آبخوان آزاد

ب) آب های فسیلی

پ) آبی که پس از بارندگی از سطح زمین تبخیر می شود.

ت) رواناب

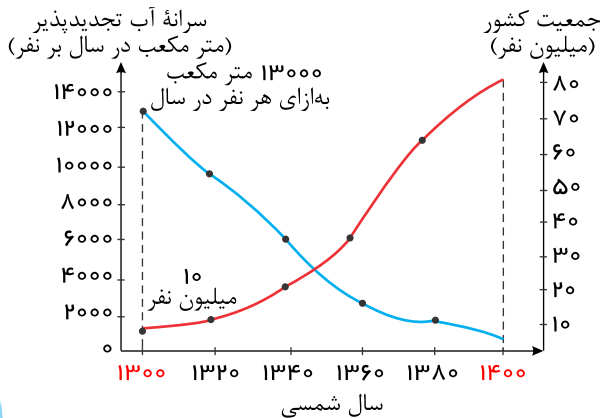
۱۲۶) مشخص کنید، کدام ویژگی ها مربوط به منابع آب تجدید پذیر یا تجدید ناپذیر هستند.

الف) دوباره در چرخه آب قرار می گیرند.

ب) در مدت زمان طولانی هم جایگزین نمی شود.

۱۲۷) پرمصرف ترین و کم مصرف ترین استان کشور از نظر مصرف آب تجدید ناپذیر، کدام استان ها است؟

۱۲۸) نمودار زیر، تغییرات سرانه آب تجدید پذیر و جمعیت کشور در صد سال اخیر را نشان می دهد. نمودار را تفسیر کنید.



توازن آب (بیلان آب)

۱۲۹) چه رابطه ای میان مقدار آب ورودی و خروجی آبخوان وجود دارد؟

۱۳۰) اگر مقدار آب ورودی به آبخوان بیشتر از مقدار آب خروجی باشد، بیلان است.

۱۳۱) توازن آب براساس اصل است.

۱۳۲) هدف از محاسبه بیلان آب چیست؟

۱۳۳) رابطه ΔO را چگونه تفسیر می کنید.

۱۳۴) آب های فسیلی را تعریف کنید.

۱۳۵) برای جلوگیری از بحران آب چه باید کرد؟

۱۳۶) چرا بیلان آب در یک منطقه باید مشخص شود؟

۱۳۷) چگونه می توان از بحران آب جلوگیری کرد؟

۱۳۸) مشخص کنید در هر منطقه بیلان آب منفی است یا مثبت؟

الف) در فصول گرم سال بخش بزرگی از دریاچه ارومیه خشک می شود.

ب) آب پشت سدی در غرب ایران سر ریز کرده است.

۱۳۹) آیا تمام آب موجود در زیر سطح زمین را می توان از راه چاه یا قنات استخراج کرد؟

فرونشست زمین

۱۴۰) در صورتی که مخروط افت دو چاه آب با یکدیگر تلاقی کنند، چه اتفاقی می افتد؟

۱۴۱) برای کاهش میزان نشست سطح زمین چه باید کرد؟

۱۴۲) پدیده فرونشست چیست؟

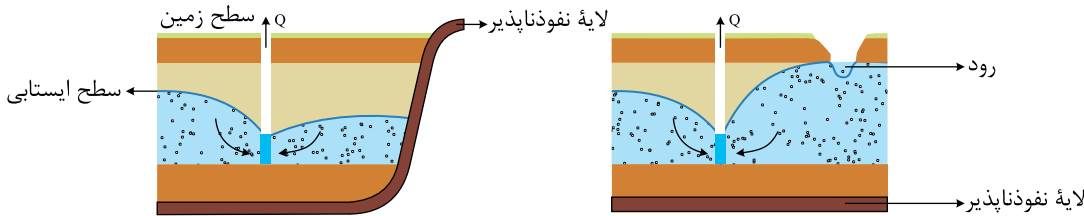
۱۴۳) دشت ممنوعه چیست؟

۱۴۴ شکل‌های زیر کدام نوع فرونشست را نشان می‌دهد؟



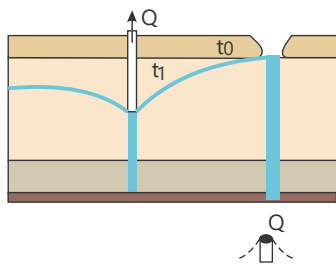
۱۴۵ با توجه به شکل‌های

روبه‌رو به سوالات زیر پاسخ دهید:



الف در مورد تأثیر شکل‌های بالا بر روی شکل مخروط افت و میزان آب ورودی به چاه گفت‌وگو کنید.

ب اگر مخروط افت چاه با یک منبع آلاینده مانند یک چاه فاضلاب برخورد کند، چه اتفاقی می‌افتد؟



۱۴۶ فرونشست دشت‌ها، چه پدیده‌های مخربی را می‌تواند به همراه داشته باشد؟

۱۴۷ آ. در طی سال‌های گذشته بررسی بیلان منابع آب کشور چه بوده و چه نتیجه‌ای از آن گرفته شد؟
ب. پدیده‌ی فرونشست زمین را تعریف کنید.

آلودگی منابع آب زیر زمینی

۱۴۸ منظور از منابع آلاینده آب به صورت نقطه‌ای چیست؟

۱۴۹ منابع آلاینده آب زیرزمینی به چند صورت هستند؟ نام ببرید.

۱۵۰ کیفیت آب زیرزمینی به چه عواملی بستگی دارد؟

۱۵۱ آب موجود در کدام لایه آبدار برای آشامیدن مناسب است؟ چرا؟

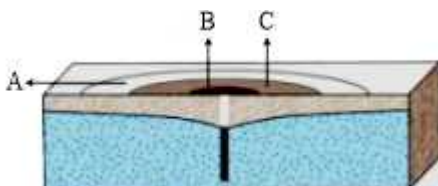
آ(لایه آبدار از جنس گرانیت هابی پر از درز و شکاف باشد.

ب(لایه آبدار از جنس آهک و فاقد درز یا شکستگی باشد.

۱۵۲ یک آلوده کننده نقطه‌ای و یک آلوده کننده غیر نقطه‌ای مثال بزنید.

۱۵۳ کیفیت و کمیت منابع آب از چه روش‌هایی مورد تهدید است؟ (۳ مورد)

۱۵۴ روی شکل زیر، پهنه‌های حفاظتی را مشخص کنید.



حريم منابع آب

۱۵۵ پهنه‌های حفاظتی شامل چند بخش هستند؟

۱۵۶ پهنه حفاظتی چیست؟

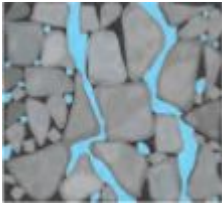
۱۵۷ پهنه حفاظتی در خاک‌های ماسه‌ای شعاع بیشتری دارد یا در خاک‌های رسی؟ شرح دهید

۱۵۸ مهم‌ترین امر در تأیید حريم منابع آب چیست؟

۱۵۹ تغذیه مصنوعی چیست و چگونه انجام می‌شود؟

۱۶۰ بیشترین محصولات کشاورزی از مناطق معتدل به دست می‌آید. علت این امر چیست؟

منابع خاک



۱۶۱ در شکل روبه‌رو مشخص کنید. الف) تخلخل و نفوذپذیری چگونه است؟

ب) آیا این رسوب برای تشکیل آبخوان مناسب است؟

۱۶۲ کدام خاک برای کشاورزی مناسب تر است؟ چرا

آ) ماسه+شن+گیاخاک

ب) ماسه+لای+رس

۱۶۳ مشخص کنید کدام عوامل در تولید خاک نقش مثبت یا منفی دارد.

آ) افزایش تعداد جانوران حفار

ب) سنگ هایی با کانی های کوارتز

پ) زیاد بودن شیب زمین

ت) آب و هوای گرم مرطوب

۱۶۴ نوع فرسایش را در تصاویر زیر مشخص کنید.



۱۶۵ خاک شامل چه موادی است؟

۱۶۶ افزایش کدام یک از عوامل زیر باعث کاهش رواناب می‌شود؟

۱) بارش ۲) تراکم خاک ۳) شیب زمین ۴) هوموس

۱۶۷ چهار عامل موثر بر تشکیل خاک را نام ببرید.

۱۶۸ به هریک از پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ. مقدار آبی که خاک ها می توانند در خود نگه دارند، به چه عاملی بستگی دارد؟

ب. کدام نوع خاک، زهکشی زیادی دارد؟

پ. خاک مناسب از نظر کشاورزان را نام ببرید.

۱۶۹ جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.

آ. بخش خاک دارای دو عنصر نیتروژن و فسفر است.

ب. کانی های رسی و کوارتز بخش خاک را تشکیل می دهند.

پ. ذرات تشکیل دهنده خاک را بر اساس تقسیم بندی می کنند.

ت. اندازه خاک های نوع شنی، می باشد.

۱۷۰ چرا خاک رس خاک خوبی برای کشاورزی نیست؟

۱۷۱ پوشش گیاهی چه اثری بر خاک دارد؟

۱۷۲ در گذشته، با هوازدهی و انواع آن آشنا شدید. در این باره به پرسش های زیر پاسخ دهید:

الف) جنبه های مثبت و منفی هوازدهی را بیان کنید.

ب) عوامل مؤثر بر هوازدهی فیزیکی و شیمیایی کدامند؟



(پ)

(ب)

(الف)

پ هریک از تصاویر زیر، کدام نوع هوازدگی را نشان می‌دهد؟

۱۷۳ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف خاک‌ها بر مبنای اندازه دانه‌ها به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

ب مقدار آبی که یک خاک می‌تواند در خود نگه دارد با چه چیز ارتباط دارد؟

نیم رخ خاک

۱۷۴ برای هر یک از افق‌های خاک یک ویژگی بنویسید.

۱۷۵ کدام گزینه اشاره به افق C خاک دارد؟

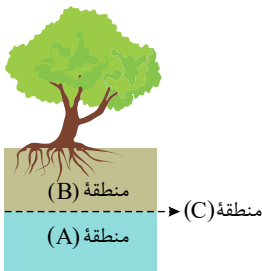
آ. بیشتر از هومروس است.

پ. در بالای سنگ بستر واقع شده است.

۱۷۶ منظور از خاک حاصلخیز چیست؟

۱۷۷ شرح دهید چه نوع خاک‌هایی برای رشد گیاه مناسب نیست؟

۱۷۸ مناطق مشخص شده در شکل زیر را نام‌گذاری کنید.



۱۷۹ جدول زیر را کامل کنید.

مقدار ماسه	مقدار املاح	مقدار مواد آلی	افق خاک
..... c	 b	 a	A
..... f	 e	 d	B
..... i	 h	 g	C

۱۸۰ کدام عبارت درست و کدام عبارت نادرست است؟

آ. خاک حاصل از تجزیه فسفات‌ها خاک نامناسبی برای کشاورزان است.

ب. فرسایش خاک در تمام ایام سال ثابت است.

پ. هر گاه شیب زمین زیاد باشد، میزان رواناب کاهش می‌یابد.

ت. بالاترین افق خاک دارای هوموس زیادی است.

۱۸۱ آ. در افق A خاک، هوموس چگونه است؟

ب. در افق B املاح چقدر است؟

۱۸۲ چند افق در یک خاک کامل وجود دارد؟

۱۸۳ مقطع عمودی خاک از تا است.

۱۸۴ نوع ترکیب خاک‌ها به چه عواملی بستگی دارد؟

۱۸۵ نیمرخ خاک چیست؟

۱۸۶ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف منظور از نیمرخ خاک چیست؟

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

ب در نیمرخ خاک چند افق داریم؟ نام ببرید.

۱۸۷ هر کدام از جملات زیر اشاره به کدام افق خاک دارد؟

الف در این افق مواد سنگی به میزان کم تخریب و تجزیه شده اند.

ب از مواد رسی، ماسه و شن و کمی بقایای گیاهی تشکیل شده است.

پ ریشه گیاهان در این افق نفوذ می کند.

فرسایش خاک

۱۸۸ منظور از فرسایش طبیعی چیست؟

۱۸۹ فرسایش به چند طریق صورت می پذیرد؟ نام ببرید.

۱۹۰ انتخاب کنید کدام جمله ها در مورد فرسایش درست و کدام ها نادرست هستند؟

الف) نیروی جاذبه زمین یکی از عوامل فرسایش دهنده است.

ب) فرسایش مقدمه هوازدگی است.

پ) جاده سازی فرسایش طبیعی را تشدید می کند.

ت) انسان می تواند فرسایش را کاملاً متوقف کند.

۱۹۱ فرسایش خاک در کشاورزی چه نقشی دارد؟

۱۹۲ درباره نقش فعالیت های انسان در افزایش و کاهش فرسایش خاک گفت و گو کنید.

۱۹۳ در هریک از تصاویر زیر، که نمونه ای از فرسایش زمین را نشان

می دهد، کدام عامل فرسایشی دخالت بیشتری دارد؟



(ب)



(الف)

۱۹۴ برای هر مورد یک مثال بنویسید.

آ. هوازدگی فیزیکی

ب. هوازدگی شیمیایی

پ. هوازدگی زیستی

ت. فرسایش

۱۹۵ موارد ستون سمت راست با کدام یک از عبارات سمت چپ تکمیل می گردد؟

ستون ۱	ستون ۲
آ. هوازدگی فیزیکی	۱. انحلال
ب. هوازدگی شیمیایی	۲. یخ زدگی
پ. هوازدگی زیستی	۳. سطح پوست پیازی
ت. فرسایش	۴. لانه سازی جانوران
	۵. تلماسه ها

۱۹۶ به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف فرسایش را تعریف کنید.

ب هدف از حفاظت خاک چیست ؟

پ چه زمانی حفاظت از خاک تحقق می یابد؟

۱۹۷ در مورد فرسایش خاک و عوامل مؤثر بر آن، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف هدف از حفاظت خاک چیست؟

ب این هدف در چه زمانی می تواند تحقق یابد؟

فصل چهارم: زمین شناسی و سازه های مهندسی

مکان یابی سازه ها

۲۱۴ در ساخت و نگهداری سازه ها چه چیزی حائز اهمیت است؟

۲۱۵ در پشت سد از چه بخش هایی نیرو وارد می شود؟ نام ببرید.

۲۱۶ در مطالعه برای یافتن مکان مناسب برای ساخت سازه ها چه مواردی باید بررسی گردد؟ (چهار مورد)

۲۱۷ به نظر شما، علت پایدار ماندن بناهای تاریخی چون چغازنبیل، تخت جمشید، قلعه رودخان و... در کشورمان چه عواملی است؟

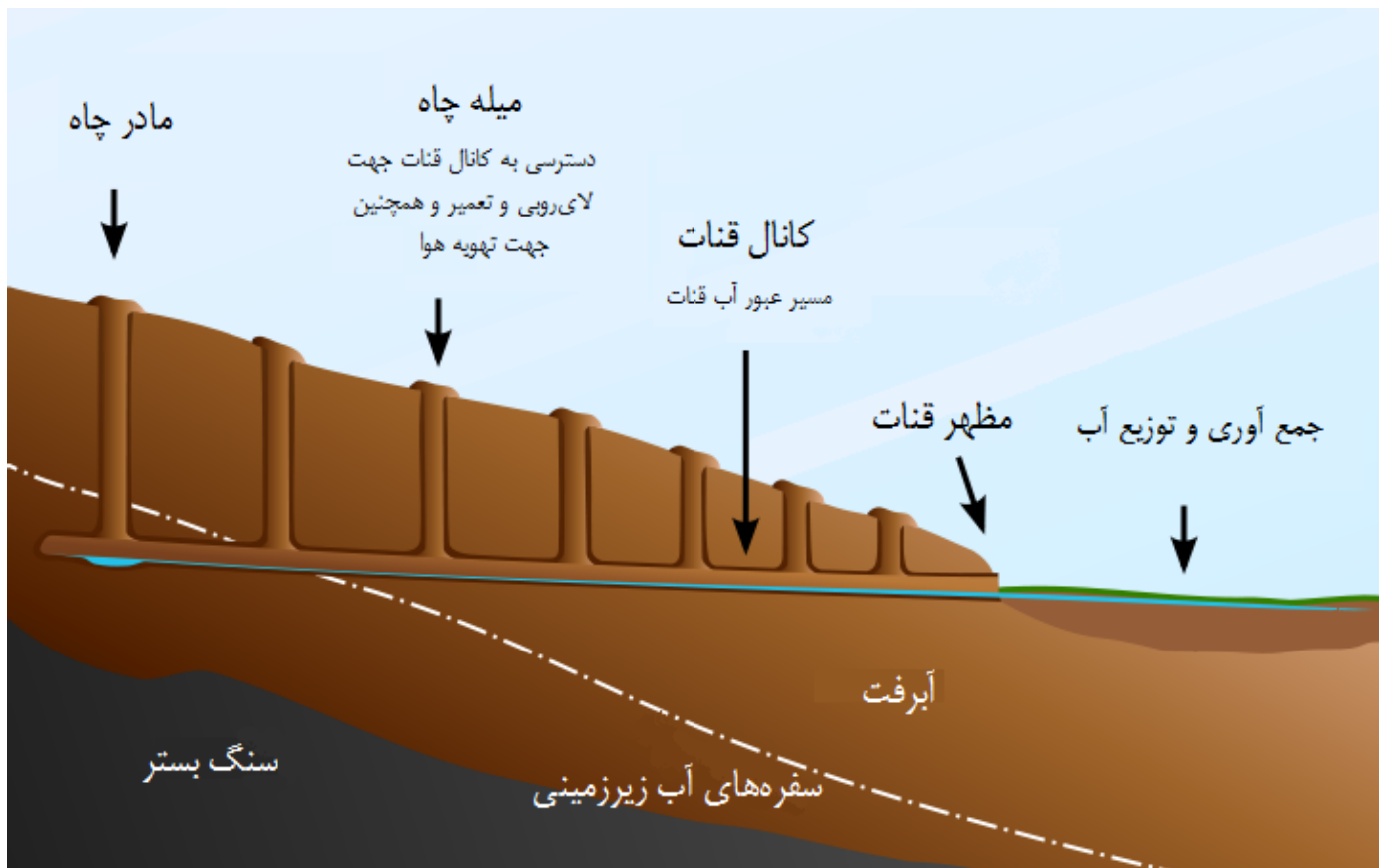
۲۱۸ دو وظیفه مهم زمین شناسی در ارتباط با سازه ها را بنویسید.

۲۱۹ آ. برای مطالعه پایداری محل احداث سازه باید چه عواملی را در نظر گرفت؟

ب. با استفاده از مطالعات زمین شناسی چه اطلاعاتی در ارتباط با گسل ها می توان به دست آورد؟ (دو مورد)

۲۲۰ چگونه می توان زمین لرزه هایی که روی یک گسل است را مشخص نمود؟

۲۲۱ علت پایداری سازه ای که در شکل می بینید چیست؟



۲۲۲ در مهندسی سازه ها وظیفه زمین شناس چیست؟

۲۲۳ شکل روبه رو دره V شکل است؛ با توجه به مورفولوژی منطقه، آیا احداث پل بر روی آن را مناسب می دانید؟



۲۲۴ زمین شناسان برای شناسایی گسل ها چگونه مطالعاتی انجام می دهند؟

۲۲۵ در بررسی های زمین شناسی یک سازه به چه مواردی توجه می شود؟

تنش

۲۲۶ تغییر شکل ایجاد شده به سنگ در برابر تنش بستگی دارد.

۲۲۷ منظور از تنش چیست؟ انواع آن را نام ببرید.

۲۲۸ تنش را تعریف کنید.

۲۲۹ هر کدام از تنش های زیر چه نوع عملکردی در سنگ دارند؟

آ. تنش بُرشی ب. تنش فشاری پ. تنش کششی

۲۳۰ گاهی بعد از برداشته شدن ، ماده تغییر شکل یافته، تمایل دارد به حالت اول باز گردد.

۲۳۱ منظور از مقاومت سنگ چیست؟ شرح دهید.

۲۳۲ هر کدام از این جملات اشاره به کدام نوع تنش دارد؟

آ. تمایل به بریدن در سنگ ها

ب. جدا کردن سنگ ها

پ. متراکم کردن سنگ ها

۲۳۳ اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

الف تنش

۲۳۴ هریک از جمله های زیر را با کلمه مناسب تکمیل کنید.

الف حداکثر تنشی که سنگ می تواند تحمل کند، بدون آنکه بشکند، نامیده می شود.

رفتار مواد در برابر تنش

۲۳۵ در مورد انواع سنگ ها و مقاومت در برابر تنش های وارده به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ. از میان سنگ های آذرین و رسوبی کدام یک، تکیه گاه مناسبی برای ساخت سازه است؟

ب. دو مورد سنگ دگرگونی نام ببرید که برای احداث سازه مناسب هستند.

پ. سد امیرکبیر بر روی چه نوع سنگی ساخته شده است؟

ت. کدام سنگ های رسوبی در برابر تنش مقاوم نیستند؟

۲۳۶ اگر میزان تنش از حد مقاومت سنگ ها بیشتر شود، چه اتفاقی رخ می دهد؟

۲۳۷ انواع تغییر شکل سنگ ها در طبیعت و در برابر اعمال تنش را نام ببرید.

۲۳۸ برای تعیین میزان مقاومت سنگ ها در یک سازه، چه فعالیت هایی صورت می پذیرد؟

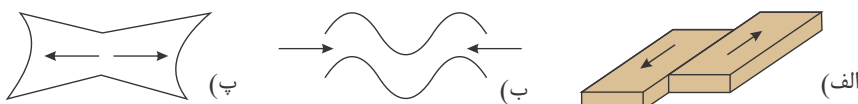
۲۳۹ کاهش مقاومت سنگ در برابر تنش ها، سبب بروز چه پدیده هایی می شود؟

۲۴۰ بعد از برداشته شدن تنش، مواد تغییر شکل یافته، تمایل دارند به حالت بازگردند.

۲۴۱ با برداشته شدن تنش، برخی از مواد به حالت اولیه باز می گردند. این حالت را خاصیت می گویند.

۲۴۲ مواد بر اثر تنش، تغییر شکل می دهند.

۲۴۳ هر کدام از تصاویر زیر، نشان دهنده چه نوع تنشی است؟



۲۴۴ چگونه می توان میزان مقاومت سنگ در یک سازه را محاسبه کرد؟

۲۴۵ «مقاومت سنگ» چیست؟ این مقاومت چه رابطه ای با پایداری خاک و سنگ دارد؟

۲۴۶) خاصیت الاستیک و خمیرسان را تعریف کنید.

۲۴۷) کدام عبارت درست و کدام عبارت نادرست است؟

الف) در عکس العمل الاستیک، سنگ بعد از پایان تنش به حالت اولیه برمی گردد.

ب) سنگ های دگرگونی مانند شیست می توانند تکیه گاه خوبی برای بارگذاری سازه ها باشند.

پ) سدها از نظر مصالح ساختمانی به دو دسته ی اصلی خاکی و بتنی تقسیم می شوند.

ت) بر روی سنگ آهک های ضخیم لایه و عاری از حفره می توان سدسازی کرد.

۲۴۸) کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟

الف) سنگ های رسوبی تکیه گاه مناسبی برای سازه ها هستند.

ب) سنگ های دگرگون کیفیتی متغیر دارند.

پ) شیست، برای بارگذاری سازه ها مناسب است.

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

۲۴۹) در ارتباط با رفتار مواد در برابر تنش، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) این که مواد پس از رفع تنش، به حالت اولیه بازنگردند را الاستیک گوئیم یا خمیرسان؟

ب) اگر تنش از حد مقاومت سنگ ها بیشتر شود، چه پدیده ای رخ می دهد؟

۲۵۰) نوع رفتار سنگ ها در برابر تنش را در هر کدام از پدیده های زمین شناسی زیر مشخص کنید.

الف) چین خوردگی ب) گسل

نفوذ پذیری

۲۵۱) نقش درزه های (شکستگی ها) در محل احداث سازه ها چیست؟

۲۵۲) مواد جامد بر اثر تنش، شکل می دهند.

۲۵۳) اگر سد بر روی لایه هایی از جنس گچ احداث شود، چه مشکلاتی را به وجود می آورد؟ (سه مورد ذکر شود)

۲۵۴) کدام نوع سنگ آهک تکیه گاه مناسبی برای سازه های مهندسی است؟

مکان مناسب برای ساخت سد

۲۵۵) مشخص کنید هر مورد تاثیر مثبت یا منفی پوشش گیاهی بر پایدارسازی دامنه ها است.

آ) جذب رطوبت خاک

ب) وزن زیاد

پ) نفوذ به بخش هاس سخت تر و پایدارتر دامنه

ت) متراکم کردن خاک

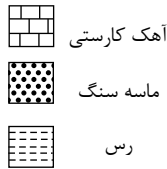
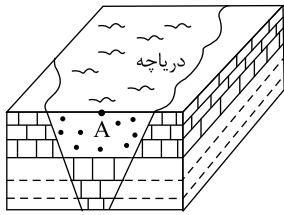
۲۵۶) برای احداث سد در غرب کشور دو منطقه الف و ب انتخاب شده است.

به ترتیب جنس دیواره و مخزن سد در هر منطقه به شرح زیر است.

الف) آهک کارستی و ماسه سنگ

ب) شیل و گابرو

مشخص کنید کدام منطقه برای احداث سد مناسب است؟ چرا؟



۲۵۷ الف) دریاچه شکل روبه رو چگونه تشکیل شده است؟ ب) اگر در نقطه A سدی احداث شود، امکان فرار آب وجود دارد؟

۲۵۸ علت پدیده فرار آب از سد لار چیست؟

۲۵۹ چه نوع سنگ آهکی برای ساخت سازه مناسب نیست؟ علت آن را بنویسید.

۲۶۰ نحوه تشکیل غارها را بنویسید.

۲۶۱ منظور از سنگ کربناته چیست؟

۲۶۲ کدام سنگ های رسوبی در برابر ساخت سازه ها، استحکام مناسبی دارد؟

۲۶۳ برای جلوگیری از فرار آب از مخزن سد چه باید کرد؟

۲۶۴ بر مبنای مصالح ساختمانی سدها را به چه گروه هایی تقسیم بندی می کنیم؟

۲۶۵ بر چه مبنایی می توان سدها را به خاکی و بتنی تقسیم بندی کرد؟

۲۶۶ کاربردهای سد را بنویسید. (پنج مورد)

۲۶۷ آ. دو روش جهت پایدار کردن دامنه ها و تراشه ها نام ببرید.

ب. در مطالعات زمین شناسی سد چه مواردی بررسی می شود؟

۲۶۸ آ. پس از احداث سد چه مواردی از فرار آب از مخزن سد جلوگیری می کند؟

ب. یک زمین خوب برای احداث پی سد چه ویژگی هایی دارد؟

۲۶۹ به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ. کیفیت سنگ های دگرگونی برای ساخت تکیه گاه سازه ها را توضیح دهید.

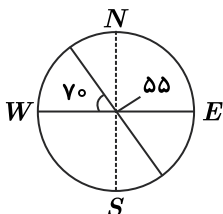
ب. مهم ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن چیست؟

۲۷۰

با توجه به شکل، موارد خواسته شده را با علائم قراردادی بنویسید:

الف) امتداد

ب) شیب



۲۷۱ در مطالعات زمین شناسی سد، چگونه مطالعاتی صورت می گیرد؟

۲۷۲ (آ) در شکل های زیر نوع سد را مشخص کنید.



الف



ب

ب) چه عواملی بر تعیین نوع سد تاثیر گذار است؟

۲۷۳ شرایط زمین شناسی در تعیین سد و محل آن تاثیر گذار است.

۲۷۴ در ساخت سازه زیر از چه مصالحی استفاده شده است؟



۲۷۵ در ساخت سازه شکل زیر از چه مصالحی استفاده شده است؟



۲۷۶ تصویر روبه رو کدام یک از انواع حرکات دامنه ای را نشان می دهد؟ چرا؟



۲۷۷ سنگ کربناته از کدام کانی ها تشکیل شده است؟

۲۷۸ چنانچه سنگ های تبخیری در زیر سد قرار گیرند، چه مشکلاتی ایجاد می گردد؟

۲۷۹ آیا سنگی که در تصویر مشاهده می کنید، تکیه گاه مناسبی برای احداث سد است؟ شرح دهید.



۲۸۰ مشخص کنید کدام سنگ تکیه گاه مناسبی برای احداث سد است؟

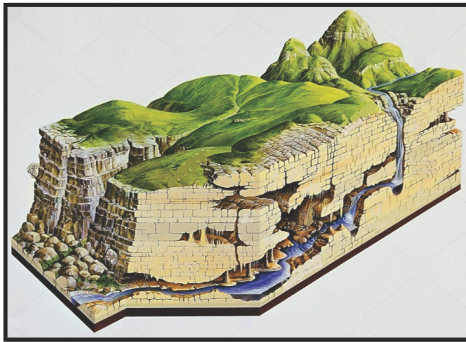
الف) آهک ضخیم لایه

ب) شیست

ج) هورنفلس

د) ژئپس

۲۸۱ در چه صورتی سازه‌ای طبیعی مانند شکل زیر به وجود می آید؟



۲۸۲ کدام سنگ های رسوبی اغلب دارای درزه هستند؟

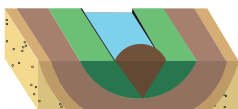
۲۸۳ کدام گزینه ها در برابر تنش مقاوم نیستند؟

آ. ماسه سنگ ب. هورنفلس پ. شیل ت. گنیس

۲۸۴ در مورد علت فرار آب از مخزن سد لار اطلاعات جمع آوری کنید و در کلاس ارائه دهید.

۲۸۵ شرایط مختلفی از وضعیت شیب و امتداد لایه های سنگی و موقعیت انتخابی برای ساختگاه سد، در شکل زیر نمایش داده شده است. با در نظر

گرفتن فرار آب و پایداری بدنه سد، حالت مطلوب و حالت نامطلوب را برای احداث سد مشخص کنید.



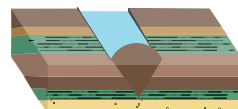
(ت)



(پ)



(ب)



(الف)

۲۸۶ علت کاهش ظرفیت مفید مخزن سدها چیست؟

۲۸۷ مهمترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن کدام اند؟

۲۸۸ دانستن شرایط زمین شناسی در چه ویژگی هایی از ساخت سد تأثیر گذار است؟

۲۸۹ دو عامل مؤثر در تعیین نوع سد و محل احداث را بنویسید.

۲۹۰ کدام نوع از سنگ های آهکی، پی و تکیه گاه خوبی برای ساخت سازه می باشد؟

۲۹۱ در ارتباط با انواع سنگ ها و مقاومت در برابر تنش وارده، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) تکیه گاه سد امیرکبیر از چه سنگی است؟

ب) دو سنگ دگرگون نام ببرید که برای ساخت سازه های سنگین مناسب هستند.

پ) یک سنگ رسوبی نام ببرید که برای ساخت سازه مناسب باشد.

ت کدام سنگ های رسوبی در برابر تنش مقاوم نیستند؟

۲۹۲ به هریک از سوالات زیر پاسخ مناسب دهید.

الف بخشی از جاده سازی است که به عنوان لایه زهکش عمل می کند.

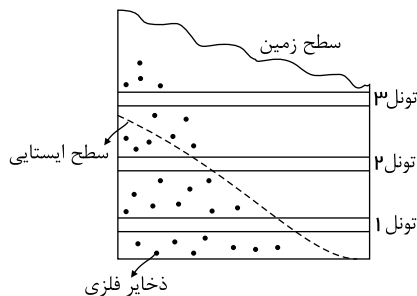
ب هر چقدر رطوبت خاک های ریزدانه بیشتر باشد، چه تغییری در پایداری دامنه ها به وجود می آید؟

پ دو مورد از مهم ترین عوامل در تعیین نوع سد در محل احداث آن را بنویسید.

🌿 مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیر زمینی

۲۹۳ کدام نوع تونل از پایداری بیشتری برخوردار هستند؟

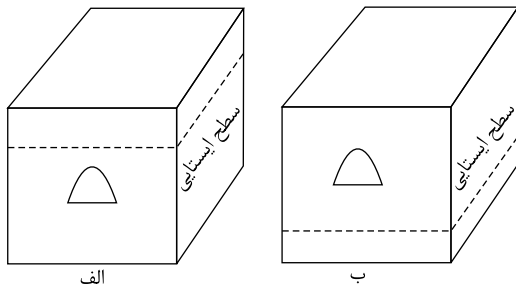
۲۹۴ در شکل روبه رو مشخص کنید کدام تونل ایمنی بیشتری برای استخراج ذخایر معدنی دارد؟ چرا؟



۲۹۵ اگر سنگ های داخل تونل از نظر پایداری وضعیت مطلوبی نداشته باشند، چه باید کرد؟

۲۹۶ چه عواملی سبب ناپایداری تونل ها و فضاهای زیرزمینی می شود؟

۲۹۷ کدام تونل از پایداری بیشتری برخوردار است؟



۲۹۸ به پرسش های زیر در ارتباط با تونل و مغار پاسخ دهید.

آ. کدام یک فضای زیرزمینی بزرگ تری دارد؟

ب. کدام یک برای انتقال آب استفاده می شود؟

پ. کدام یک در ایجاد نیروگاه استفاده می شود؟

۲۹۹ پایداری خاک های دانه ریز به چه عواملی بستگی دارد؟ توضیح دهید.

۳۰۰ چنانچه سنگ های داخل تونل از نظر پایداری وضعیت مطلوبی نداشته باشند، چه باید کرد؟

۳۰۱ کاربردهای مغار را بنویسید.

۳۰۲ چهار کاربرد تونل را بنویسید.

۳۰۳ هر کدام از جملات زیر مربوط به تونل است یا مغار؟

آ. فضاهای زیرزمینی بزرگ تری هستند.

ب. برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه ها استفاده می شوند.

۳۰۴ از میان کلمات داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید.

آ. برای ساخت تونل و فضاهای زیرزمینی باید مناطقی با (حداقل - حداکثر) نشت آب را پیدا کرد.

ب. برخورد با (شکستگی - آب زیرزمینی) یکی از بزرگ ترین مشکلات پروژه های عمرانی و معدنی است.

۳۰۵ تونل هایی که در بالای سطح قرار می گیرند، از پایداری بیشتری برخوردارند.

۳۰۶ نوع هر یک از حفاری های زیرزمینی و سطح زمین را مشخص کنید.

الف) ایستگاه مترو

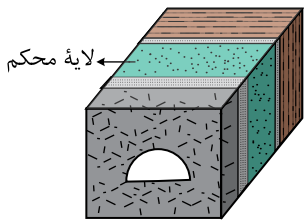
ب) فضایی برای انتقال فاضلاب

پ) فضایی برای جایگذاری لوله های آب

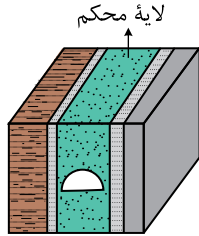
۳۰۷ دلیل ناپایداری تونل در زیر سطح ایستایی را بررسی کنید.

۳۰۸ با توجه به شکل های زیر، احداث تونل در کدام مناسب تر است؟

دلیل خود را بیان کنید.



ب) محور تونل عمود بر لایه بندی



الف) محور تونل موازی با لایه بندی

۳۰۹ کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟

الف) برخورد با آب زیرزمینی یکی از بزرگ ترین مشکلات در پروژه های عمرانی است.

☐ درست ☐ نادرست

۳۱۰ اگر سنگ های داخل تونل وضعیت مطلوبی از نظر نشت آب و پایداری نداشته باشند، چه روشی باید برای پایداری آنها به کار گرفته شود؟

مکان مناسب برای ساخت سازه های دریایی

۳۱۱ در مکان یابی سازه های دریایی به چه نکاتی باید توجه کرد؟

۳۱۲ کدام سازه های دریایی نیازمند مکان یابی برای احداث هستند؟ (چهار مورد)

۳۱۳ هنگام ساخت سازه ای که در تصویر می بینید به چه نکاتی باید توجه کرد؟



۳۱۴ در ساخت کدام سازه حتما بررسی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب اهمیت دارد؟



الف

ب

پ

ت

۳۱۵ چهار سازه‌ی دریایی را نام ببرید.

پایداری سازه‌ها

۳۱۶ گابیون چیست؟

۳۱۷ در ساخت سازه‌ها از مواد سازنده‌ی زمین، مانند خاک یا استفاده می‌شود.

۳۱۸ تصویر روبه‌رو کدام یک از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها را نشان می‌دهد؟



۳۱۹ با اطلاعات ثبت شده‌ی زمین‌شناسی چه اطلاعاتی در ارتباط با زمین لرزه و سازه حاصل می‌گردد؟

۳۲۰ زمین‌شناسان برای شناسایی گسل‌ها از عکس‌های هوایی و و بازدیدهای صحرایی استفاده می‌کنند.

۳۲۱ یکی از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها و ترانشه‌ها، میخکوبی است که در شکل زیر نشان داده شده است. در مورد این روش‌ها در کلاس بحث کنید.



پایدارسازی شیب به میخکوبی

۳۲۲ در پایداری دامنه‌ها، پوشش گیاهی تأثیر مثبت و منفی دارد. در این مورد توضیح دهید.

۳۲۳ کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟

الف با ثبت داده‌های لرزه نگاری نمی‌توان زمین لرزه‌های یک گسل را مشخص کرد.

☐ درست ☐ نادرست

ب زمین‌شناسان برای شناسایی گسل‌ها از مطالعات مغناطیسی استفاده می‌کنند.

☐ درست ☐ نادرست

پ ایران یکی از لرزه خیزترین نقاط دنیاست.

☐ درست ☐ نادرست

۳۲۴ عبارات زیر را با کلمات مناسب تکمیل کنید.

الف از بین روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها می‌تواند اثر منفی نیز داشته باشد.

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها

۳۲۵ یک کلوخ را روی سطح صافی قرار دهید و به تدریج روی آن آب بریزید و رطوبت آن را به تدریج افزایش دهید. تغییر شکل آن را در مراحل مختلف مشاهده کنید.

۳۲۶ برای ساخت سازه‌ها از کدام مواد زمین می‌توان استفاده نمود؟ (دو مورد)

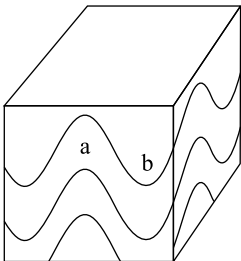
۳۲۷ علت استفاده از مصالح خاک را در زیرسازی و روسازی بیان کنید.

۳۲۸ طبقه بندی خاک براساس اندازه دانه‌ها به چند گروه صورت می‌پذیرد؟ نام ببرید.

۳۲۹ حدود ۷۰ درصد آب پشت سدی پس از آب‌گیری فرار کرده است. به نظر شما کدام بخش یا بخش‌های سد آسیب پذیرتر بوده است؟

۳۳۰ مهندسين برای احداث سازه‌ها از کدام مواد طبیعی سازنده زمین استفاده می‌کنند؟

۳۳۱ احداث تونل در کدام منطقه فرضی مناسب‌تر است؟ چرا؟



۳۳۲ به چه دلیل از هسته رسی برای ساخت سدهای خاکی استفاده می‌شود؟

۳۳۳ هر کدام از جملات زیر اشاره به ذرات «ریزدانه» دارد یا «درشت دانه»؟

الف «لای» در این گروه قرار دارد.

ب اندازه آن بزرگ‌تر از ۷۵ میلی‌متر باشد.

۳۳۴ در حرکات دامنه‌ای، تفاوت زمین‌لغزش با ریزش چیست؟

رفتار خاک‌ها و سنگ‌ها در برابر سازه‌ها

۳۳۵ در مهندسی خاک، خاک بر چه مبنایی طبقه بندی می‌شود؟

۳۳۶ پایداری خاک‌های ریزدانه به چه عاملی بستگی دارد؟

۳۳۷ آ. در کدام نوع خاک اندازه دانه‌ها یک میلی‌متر است؟

ب. کدام نوع خاک شامل لای می‌شود؟

۳۳۸ تعیین ویژگی‌های مواد مورد نیاز هر سازه در کجا مشخص می‌شود؟

۳۳۹ جهت تأمین آب کشاورزی در منطقه‌ای از استان خوزستان، پروژه‌ای برای احداث سد خاکی تعریف شده است:

الف مطالعات آغازین این پروژه توسط متخصصین کدام شاخه از زمین‌شناسی انجام می‌شود؟

ب در نمونه برداری انجام شده از زمین پی سازه، بیشتر نمونه ها رس و به مقدار کمتری ماسه می باشد. ماسه در طبقه بندی مهندسی بر مبنای دانه بندی در کدام گروه قرار می گیرد؟

پ چرا احداث سد خاکی در این منطقه پیشنهاد شده است؟

🌿 کاربرد مصالح خاک و خرده سنگی در راه سازی

۳۴۰ برای ساخت باند فرودگاه از سنگ آذرین باید استفاده کرد یا آهکی؟ چرا؟

۳۴۱ در ارتباط با بالاست به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ. بالاست چه کاربردی دارد؟ (سه مورد)

ب. محل تأمین بالاست از کجاست؟

۳۴۲ در ارتباط با روسازی به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ. شامل چند بخش است؟

ب. کدام بخش باید مقاوم باشد؟

پ. بخش مذکور از چه موادی تشکیل می شود؟

۳۴۳ در ارتباط با زیر سازی به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ. شامل چه بخش هایی است؟

ب. کدام بخش نقش زهکشی را دارد؟

پ. این بخش از چه موادی تشکیل شده است؟

۳۴۴ برای برطرف ساختن نقص سطح طبیعی زمین برای رفت و آمد وسایل نقلیه، چه باید کرد؟

۳۴۵ سطح طبیعی زمین برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب نیست. علت را شرح دهید.

۳۴۶ کاربرد خاک های ریز و درشت را در سازه ها بنویسید. (چهار مورد)

۳۴۷ آ. به چه علت سطح طبیعی زمین برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب نیست؟

ب. برای رفع این مشکل چه می کنند؟

پ. مصالح خرد سنگی در این مورد چه کاربردی دارند؟

۳۴۸ کاربرد مصالح خرده سنگی چیست؟

۳۴۹ به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) تصویر روبه رو چه چیزی را نشان می دهد؟

ب) این نمونه ها چه کاربردی دارند؟



۳۵۰ در ارتباط با «بالاست» به پرسش های زیر پاسخ مناسب دهید.

الف «بالاست» چیست؟

ب از چه محلی تهیه می گردد؟

پ کاربردهای آن را بنویسید.

پاسخنامه تشریحی

۱. آبرگاب زیاد

ب. برگاب کم

۲. بخشی از بارش های جوی در یک حوضه آبریز، قبل از رسیدن به سطح زمین، توسط شاخ و برگ گیاهان گرفته می شود و برگاب به وجود می آید.

۳. از منابع آب های سطحی و زیرزمینی تأمین می شود.

۴. آب سطحی

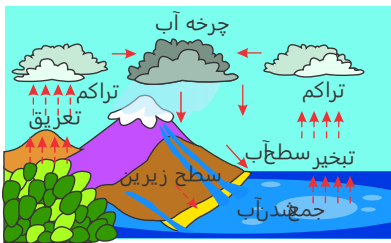
۵. خاک

۶. فرسایش

۷. قنات

۸. زیاد- کم- زیاد- کم

۹. هر کجا آب در سطح زمین و دسترس نور خورشید باشد.



۱۰. معمولاً در مناطق مرطوب، که مقدار بارندگی زیاد و تبخیر کم است، رودخانه ها از نوع دائمی هستند. در این رودخانه ها بخشی از جریان آب که همیشه حتی در طول دوره های خشک سال جریان دارد، آبدهی پایه را تشکیل می دهد. آب این رودخانه ها در زمانی که بارندگی نیست از ذوب برف و یخ نواحی مرتفع یا از ورود آب زیرزمینی تأمین می شود. در مناطق خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر، زیاد است، بیشتر رودخانه ها، موقتی و فصلی هستند.

۱۱. • در A بیشتر رسوب گذاری انجام می شود، به دلیل سرعت کمتر آب نسبت به قسمت A'

در A' بیشتر عمل فرسایش انجام می شود، به دلیل سرعت بیشتر آب نسبت به قسمت A

• $CC' \leftarrow$ الف $B'B \leftarrow$ ب $AA' \leftarrow$ پ

۱۲. الف

200 متر مکعب در ثانیه $= 2$ متر مکعب در ثانیه $\times 100$

ب

12000 متر مکعب در دقیقه $= 200 \times$ ثانیه

720000 متر مکعب در ۱ ساعت $= 12000 \times 60$

17280000 متر مکعب در یک شبانه روز $= 72000 \times 24$ ساعت

$117280000 \times 7 = 120960000$ متر مکعب در یک هفته

۱۳. نفوذپذیری و رطوبت اولیه خاک

۱۴

الف. در راستای AA' که رودخانه مستقیم است حداکثر سرعت رود در وسط رودخانه و نزدیک به سطح است.

ب. در نقطه B حداقل سرعت (رسوب گذاری) و B' حداکثر سرعت (فرسایش) داریم.



پ

۱۵

الف. درست

۱۶. آبدهی در بهار بیشتر است زیرا علاوه بر ذوب برف ها، افزایش بارندگی داریم.

۱۷ به حجم آب عبوری از مقطع عرضی رودخانه در واحد زمان آبدهی گوئیم.

۱۸ آ. رود دائمی

ب. رود موقتی و فصلی

۱۹ الف) B (ب) رسوب گذاری

۲۰

$$Q = A \times V \quad 160 = 20 \times V \quad V = 8 \frac{m}{s}$$

۲۱ آب جاری باعث تغییرات سطح زمین می شود و نقش تأمین آب آشامیدنی، کشاورزی، صنعت، تولید برق و ... را به عهده دارد.

۲۲ آ. نقطه ی B

ب. نقطه ی B

پ. نقطه ی A

ت. نقطه ی B

۲۳

الف) کاهش

۲۴

الف) زیرا در قسمت وسط و بالای آب اصطکاکی با دیواره ها و کف بستر وجود ندارد.

۲۵

الف) کاهش

۲۶

الف) بیش تر

ب) ارتباط

پ) آهک

۲۷

الف) کاهش یا (رابطه ی عکس)

ب) پایین یا (قرار گرفتن در عمق بیش تر)

پ) افزایش یا (رابطه ی مستقیم)

ت) افزایش یا (رابطه ی عکس)

۲۸

الف) زیرا گیاهان حرکت آب را کند می کنند و سبب نفوذ آب بیش تری به زمین می شوند.

۲۹

الف) A

ب) B

۳۰ محاسبه الف) آبدهی Q سرعت V مساحت A

$$Q = A \times V \quad 200 \times 4 = 800 \quad \text{مترمکعب}$$

ب) متر مکعب آب در طی یک ماه $2073600000 = 30 \times 24 \times 3600 \times 800$

۳۱ الف) A منطقه آبیگری - B چشمه (سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کرده است).

ب) چاه ۲ - سطح ایستابی بالاتر از دهانه چاه است، پس آب خودبه خود از دهانه چاه خارج می شود.

پ) تحت فشار

۳۲ آب زیرزمینی، آبی است که در منافذ و فضاهای خالی لایه های زیرزمین تجمع یافته است.

۳۳ هرچه رسوبات دانه ریزتر و در نتیجه منافذ و مجاری نازک تر باشند، آب بیشتر بالا خواهد رفت. ضخامت منطقه مویینه معمولاً بین چند سانتی متر تا ۲ الی ۳ متر است.

۳۴ آب زیرزمینی

۳۵ در سفره‌های آب زیرزمینی همیشه آب شور به دلیل سنگین تر بودن در زیر منابع آب شیرین قرار دارد. با افزایش بهره‌برداری بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی، منابع آب شیرین تمام شده و آب شورتر و شورتر می‌شود و....

۳۶ در مناطق خشک و کویری آب‌های شور موجود در حاشیه مویینه به سطح زمین رسیده و بر اثر تبخیر، در سطح زمین لایه‌های نمکی رسوب می‌کند و شورزارها را پدید می‌آورد و

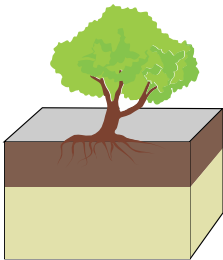
۳۷ بیشتر در حوضه آبریز داخلی (فلات مرکزی) قرار دارد، به دلیل بارش کم و کمبود آب در این منطقه و

۳۸ قنات قصبه (کاریز گناباد) یا کاریز کیخسرو عمیق‌ترین کاریز جهان است. آن گونه که از منابع کهن و همچنین سفرنامه ناصر خسرو و منابع شفاهی برمی‌آید، آن را کاریز کیخسرو می‌گفته‌اند.

۳۹

منطقه تهویه، منافذ دارای آب و هوا

منطقه اشباع، منافذ دارای آب



A منطقه تهویه (منافذ دارای آب و هوا)

B منطقه اشباع (منافذ دارای آب)

۴۰ منافذ و فضاهای خالی لایه‌های زیرزمین

۴۱ الف. برداشت بی‌رویه آب از آبخوان

ب. برداشت بی‌رویه از این آبخوان و احداث چاه شماره ۲ که یک چاه عمیق است، موجب افت سطح ایستابی شده است.

۴۲ سطح بالایی منطقه اشباع را سطح ایستابی می‌گویند.

۴۳ اگر سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق یا شورزار شکل می‌گیرد.

۴۴ به علت جاذبه مولکولی بین آب و سنگ و همچنین جاذبه بین خود ذرات، علی‌رغم نیروی جاذبه زمین، به صورت معلق می‌ماند.

۴۵ در استان گیلان میزان بارندگی زیادتر از استان یزد است پس آب بیشتری در داخل زمین و منطقه اشباع ذخیره شده، سطح ایستابی با آمده به سطح زمین نزدیک می‌شود.

۴۶ چاه شماره ۲، یک چاه عمیق است که باعث افت سطح ایستابی شده در صورت بهره‌برداری آب در اطراف آن فروچاله تشکیل می‌شود.

ب) تغذیه مصنوعی سفره‌های آب زیرزمینی

۴۷ الف) سطح ایستابی ب) منطقه ی اشباع ج) آبخوان آزاد

۴۸ ۱- میزان بارش سالانه و فصلی

با افزایش بارش میزان عمق سطح ایستابی کاهش می‌یابد و با کاهش بارندگی سالانه میزان عمق سطح ایستابی افزایش می‌یابد.

۲- میزان نفوذ آب به داخل زمین (تغذیه)

هرچقدر آب بیشتری به داخل زمین نفوذ کند، میزان عمق سطح ایستابی کمتر می‌شود و بالعکس.

۳- تغییرات میزان بهره‌برداری

با افزایش میزان بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی سطح ایستابی پایین تر می‌رود و در نهایت آب شور می‌شود و....

۴۹ آ. منطقه ی تهویه

B منطقه ی اشباع

C سطح ایستابی

ب. ۵۰٪ یا بیشتر

۵۰ آ. مرز بین دو منطقه ی اشباع و غیر اشباع، سطح ایستابی است.

ب. میزان بارش فصلی و سالیانه، میزان برداشت آب از سفره

۵۱ الف) سطح ایستابی ب) برابر فشار اتمسفر ج) آب، هوا

۵۲

الف) گاهی برخی از آبخوان‌ها به‌طور طبیعی به سطح زمین راه پیدا می‌کنند در نتیجه آب در سطح زمین تخلیه می‌شود که به آن چشمه می‌گویند.

۵۳

الف) چشمه

ب شیبست

۵۴

الف آبخوان آزاد

ب سطح ایستابی

پ گیلان

۵۵ نفوذپذیری به میزان ارتباط و اندازه منافذ خاک بستگی دارد و به معنای توانایی یک لایه در هدایت و عبور آب می باشد.

۵۶ تخلخل تأثیری بر نفوذپذیری ندارد زیرا تخلخل نشان دهنده مقدار آب ذخیره شده است ولی نفوذپذیری عبور آب را نشان می دهد مثلاً چوب پنبه یا سنگ پا بسیار متخلخل هستند ولی نفوذپذیری بسیار کمی دارند.

۵۷

حجم فضای خالی $5m^3 \leftarrow 10 - 5$

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$$

$$\text{میزان تخلخل } 50\% \Rightarrow \frac{5}{10} \times 100$$

۵۸ اولیه، این فضاهای خالی در زمان تشکیل این سنگ تشکیل شده اند.

۵۹ مقدار آبی که می تواند در آن ذخیره شود.

۶۰ الف) مساحت ۲۰۰ کیلومتر مربع را تقریباً می توان مربعی در نظر گرفت که طول اضلاع آن ۱۴۳۰۰ در ۱۴۰۰۰ متر است.

میزان افت سطح ایستابی هم ۱۰ متر است.

ابتدا باید حجم کل را حساب کنیم:

$$14300 \times 14000 \times 10 \text{ متر که می شود حدود } 2 \text{ میلیارد مترمکعب}$$

میزان تخلخل هم ۳۰ درصد می باشد؛ بنابراین ۳۰ درصد از ۲ میلیارد مترمکعب دارای آب بوده که تخلیه شده است و با روش تناسب عدد ۶۰۰ میلیون مترمکعب حاصل می شود؛ یعنی حجم آب تخلیه شده ۶۰۰ میلیون مترمکعب است.

ب) ۶۰۰ میلیون مترمکعب را بر ۳۰ روز ضرب می کنیم و عدد ۱۸ میلیارد مترمکعب حاصل می شود؛ یعنی هر ماه ۱۸ میلیارد مترمکعب آب زیرزمینی توسط چاه ها تخلیه می شود.

۶۱

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

$$\Leftrightarrow \frac{2}{100} = \frac{40}{x} \Leftrightarrow x = \frac{4000}{2} = 2000 m^3$$

۶۲ غار آهکی: ثانویه ماسه رودخانه ای: اولیه

۶۳ منافذ اولیه، فضاهای خالی هستند که از ابتدای تشکیل در آن ها وجود داشته اند و منافذ ثانویه با شکستگی، انحلال و هوازدگی در سنگ ایجاد شده اند.

۶۴ چوب پنبه و سنگ پا هر دو بسیار متخلخل هستند اما آب از آن ها عبور نمی کند.

۶۵

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$$

$$\frac{60}{100} = \frac{24000}{x} \Rightarrow x = \frac{24000 \times 100}{60} = 40000 \text{ مترمکعب}$$

۶۶ به اندازه ی منافذ و ارتباط آنها بستگی دارد.

۶۷ خیر، رسوبات رسی با درجه تخلخل ۵۰ درصد غیر قابل نفوذ هستند، زیرا در آن ها فضای خالی با یکدیگر ارتباط ندارند، سنگ پا و پوکه معدنی هم با درجه تخلخل زیاد نفوذناپذیرند.

۶۸

الف) دارا بودن منافذ انحلالی - شکستگی و یا هوازدگی در سنگ

۶۹

الف به علت ریزبودن منافذ رس

۷۰

الف به حجم فضاهای خالی در سنگ یا رسوب تخلخل گوئیم.

ب اگر منافذ خالی در ابتدای تشکیل در آن ها وجود داشته باشد اولیه است و اگر پس از تشکیل سنگ در آن ایجاد گردد ثانویه است.

پ منافذ ثانویه در اثر شکستگی، هوازدگی و انحلال به وجود می آید.

۷۱ سطح پیزومتريک

۷۲ سطح ایستابی

۷۳ انواع آبخوان شامل تحت فشار و آزاد است.

۷۴ آبخوان تحت فشار

۷۵ آ. کم ب. کم

۷۶ زیرا لایه آبدار در میان دولایه نفوذ ناپذیر محصور است.

۷۷ رس ها تخلخل زیادی دارند اما نفوذ پذیری ندارند.

۷۸ (آ) تحت فشار

(ب) آزاد

۷۹ در آبخوان آزاد :

الف) فشار برابر با اتمسفر (ب) نفوذ پذیر

در آبخوان تحت فشار:

الف) فشار بیش از اتمسفر (ب) نفوذپذیر

۸۰ الف) ثانویه (ب) تحت فشار (ج) آب سخت یا (دارای یون های کلسیم و منیزیم بالا) (د) بیش تر از فشار اتمسفر

۸۱ الف) تحت فشار (ب) آرتزین (ج) تغذیه (د) زیاد

۸۲ الف) فشار در سطح فوقانی لایه ی آبدار آزاد، برابر فشار اتمسفر و در سطح فوقانی لایه ی آبدار تحت فشار، بیش تر از فشار اتمسفر است.

(ب) لایه ی فوقانی آبخوان آزاد: نفوذپذیر اما لایه ی فوقانی آبخوان تحت فشار: نفوذناپذیر است.

۸۳ آ. زیرا آبرفت ها علاوه بر تخلخل خوب، نفوذپذیری خوبی هم دارند.

ب. زیرا سنگ های دگرگونی تخلخل و نفوذپذیری ندارند.

۸۴ منطقه تهویه - عمق سطح ایستابی

۸۵ آزاد - تحت فشار

۸۶ الف) رس (ب) ماسه (ج) شن (د) ماسه

۸۷ الف) ماسه ۲ یا لایه ی آب زیرزمینی (ب) سطح ایستابی (ج) آبخوان آزاد (د) اولیه

۸۸

الف نادرست

ب درست

۸۹

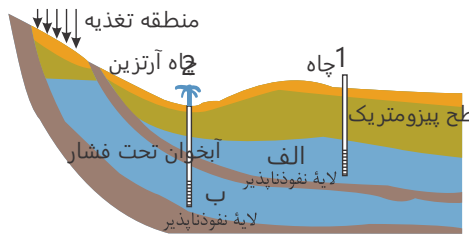
الف آزاد

۹۰

الف آبرفتی

۹۱

الف قسمتی از پوسته زمین است که سوراخ ها یا خلل و فرج سنگ های آن از آب مملو و اشباع شده باشد. معمولاً منافذ و سوراخ های سنگ ها بر اثر بارندگی های ممتد از آب پر شده و با رسیدن به سطح غیرقابل تراوشی مانند سنگ های رسی در همان جا متوقف می گردد و به شکل چشمه سارهای مختلفی در سطح زمین آشکار می شود. بدیهی است متناسب با خارج شدن آب از این چشمه ها سطح آب های زیرزمینی افت کرده و پایین می رود. قاعدتاً سطح آب های زیرزمینی در فصل های مرطوب بالا آمده و برعکس در فصل های خشک پایین می رود، ولی هیچ گاه از سطح معینی بالاتر یا پایین تر نخواهد رفت. پایین ترین سطح آب زیرزمینی هر منطقه را سطح آب دائمی آن منطقه می نامند.



پ چاه شماره ۲ چاه آرتزین می‌باشد؛ یعنی آب با فشار بیرون می‌آید؛ زیرا چاه به لایه تحت فشار وصل شده است. ولی شماره ۱ چاه معمولی است و آب با فشار بیرون نمی‌آید. چاه به آبخوان آزاد متصل شده است و این آبخوان تحت فشار نیست. در چاه شماره ۲ سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین است و در نتیجه آب خودبه‌خود از دهانه بیرون می‌ریزد. ولی در چاه شماره ۱ سطح پیزومتریک پایین‌تر از سطح زمین است و آب خودبه‌خود بالا نمی‌آید.

ت چاه شماره «۲»

۹۲

الف آبخوان تحت فشار

ب سطح پیزومتریک

پ قانون دارسی

۹۳ آ. نامطلوب. یون کلسیم و منیزیم دارد که موجب تشکیل آب سخت می‌شود

ب. مطلوب. نعی سنگ رسوبی

پ. نامطلوب. انحلال‌پذیری بالایی دارد و کیفیت آب را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

ت. مطلوب نوعی سنگ دگرگونی

۹۴ انرژی

۹۵ کندتر

۹۶ تخلخل واحد ندارد درصد است.

۹۷ انرژی؛ آب زیرزمینی از مکانی با انرژی بیشتر به مکانی با انرژی کمتر حرکت می‌کند.

۹۸ بستگی به اندازه‌ی ذرات خاک دارد. هرچه ذرات خاک ریزتر باشد آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد و خاک‌های درشت دانه آب کمتری در خود نگه می‌دارند.

۹۹

الف نادرست

۱۰۰ فرونشست زمین پدیده‌ای است که یا به صورت سریع (فروچاله) یا به صورت آرام و نامحسوس به صورت نشست سطحی وسیع از منطقه و ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین نمایان می‌شود.

۱۰۱ فرونشست

۱۰۲ سختی کل را با این فرمول محاسبه می‌کنند.

$$TH = 2.5Ca^{2+} + 4.1Mg^{2+}$$

۱۰۳ آبی که حاوی میزان بالایی از Ca و Mg باشد را آب سخت گوئیم.

۱۰۴ زیرا بهره‌برداری بیش از اندازه در این مناطق موجب ته‌نشست مواد تبخیری و نامطلوب شدن آب می‌شود.

۱۰۵ میزان شوری در آب زیرزمینی بیشتر از آب سطحی است زیرا آب ضمن حرکت آهسته در زیرزمین فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد. میزان آلودگی در آب‌های سطحی بیشتر است.

۱۰۶ غلظت نمک‌های حل شده، در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد.

۱۰۷ کلریدها، سولفات‌ها و بی‌کربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن است.

۱۰۸ آهکی کارستی (پر حفره)

۱۰۹ طاق بستان کرمانشاه - گاماسیاب نهاوند

۱۱۰ شیل‌ها، سنگ‌های دگرگونی و آذرین، آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهند به طوری که معمولاً در آن‌ها چشمه‌ای به وجود نمی‌آید یا در صورت تشکیل، چشمه‌هایی با آبدهی بسیار کم و فصلی دارند.

۱۱۱ سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) توانایی تشکیل آبخوان را دارند. این سنگ‌ها چشمه‌هایی پر آب و دائمی را ایجاد می‌کنند.

۱۱۲ باد- اب زیر زمینی- جاذبه زمین

۱۱۳ طبق رابطه سختی کل $TH = 2/5Ca + 4/1Mg$

مقار یون منیزیم بیشتر از یون کلسیم است. اگر مقدار کلسیم در هر دو شهر ثابت باشد، در شهر ۲ که سختی آب بالاتر است قطعا مقدار یون منیزیم بیشتر بوده است.

۱۱۴ چاه شماره ۲ به دلیل نزدیک بودن به نواحی کوهستانی و منطقه تغذیه مقدار املاح معدنی آن کمتر و آب شیرین تر است، ولی چاه شماره ۱ به دلیل دور بودن از منطقه تغذیه و حرکت آب در مسیر طولانی و ترکیب شدن املاح معدنی در طول مسیر، مقدار املاح معدنی آن بیشتر است و....

۱۱۵

$$50 \times 2,5 = 125$$

$$35 \times 4,1 = 143,5$$

$$= 268,5 \text{ نتیجه}$$

سختی آب (mg/lit) (کربنات کلسیم)	۵۵ - ۵	۱۰۰ - ۵۶	۲۰۰ - ۱۰۱	۵۰۰ - ۲۰۱
نوع آب	سبک	سختی کم	متوسط	خیلی سخت

با توجه به عدد به دست آمده و جدول میزان سختی آب سخت می‌باشد. این آب برای شرب اصلا مناسب نیست.

۱۱۶ آ. متغیر

ب. کلریدها، سولفات ها و بی کربنات های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن

پ. آب زیرزمینی

۱۱۷

الف مقدار نمک در آب‌های زیرزمینی بیش تر است، زیرا آب ضمن حرکت آهسته در زیرزمین فرصت زیادی برای حل کردن کانی‌های مسیر خود دارد.

۱۱۸

الف چون سنگ نمک و سنگ گچ قابلیت انحلال زیادی دارند.

۱۱۹

الف آب شیرین است.

ب آب در سنگ‌های آذرین و دگرگون برای آشامیدن مناسب است.

پ میزان املاح در سنگ‌های تبخیری مانند نمک و گچ که انحلال پذیری بالایی دارند، زیاد است.

ت در این نواحی شوری آب چنان بالاست که برای بسیاری مصارف، نامناسب است.

۱۲۰

الف بهره برداری بیش از حد از منابع آب زیرزمینی و افت سطح ایستابی است.

ب کاهش بهره برداری از منابع آب و تغذیه مصنوعی است.

۱۲۱ آب چاه‌ها شور می‌شود، زیرا آب شور دریا با آب شیرین چاه‌ها، مخلوط شده و آب شور به سمت ساحل پیش روی می‌کند.

۱۲۲ آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان از طریق چرخه آب جایگزین می‌شود، آن بخش از ذخایر آب که پس از مصرف جایگزین نمی‌شود را آب تجدیدناپذیر گویند.

۱۲۳ به دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر طبقه بندی می‌شوند.

۱۲۴ فاصله سطح زمین تا سطح ایستابی را عمق سطح ایستابی می‌نامند. وقتی ضخامت منطقه اشباع زیاد باشد، سطح ایستابی به سطح زمین نزدیکتر است و از عمق سطح ایستابی کاسته می‌شود. در مازندران که بارندگی زیاد است، چنین شرایطی وجود دارد.

۱۲۵ الف) از آنجا که این آب دوباره به چرخه آب باز می‌گردد، تجدید پذیر است.

ب) تجدید ناپذیر

پ) تجدید پذیر

ت) تجدید پذیر

۱۲۶ الف) تجدید پذیر

ب) تجدید ناپذیر

۱۲۷ پرمصرف ترین استان کشور استان تهران است؛ زیرا بیش از ۲۵ درصد جمعیت کشور در این استان زندگی می کنند و آب زیادی را مصرف می کنند و....

۱۲۸ در سال ۱۳۰۰ هجری شمسی سرانه آب تجدیدپذیر برای ۱۳۰۰ متر مکعب به ازای هر نفر در یک سال بوده است، ولی متأسفانه این رقم در سال ۱۴۰۰

هجری خورشیدی به کمتر از ۲۰۰۰ متر مکعب رسیده است. این رقم یعنی فاجعه، این رقم یعنی نابودی سرزمین ایران در آینده و این رقم یعنی در آینده هر ایرانی برای زنده ماندن آبی در این سرزمین ندارد. کاهش مصرف سرانه آب رابطه مستقیم با افزایش جمعیت در کشور دارد. در سال ۱۳۰۰ هجری شمسی جمعیت کشور ۱۰ میلیون نفر و در سال ۱۴۰۰ به بیش از ۸۰ میلیون نفر خواهد رسید و این زنگ هشدار است برای مسئولین که جلوی افزایش بی رویه جمعیت را با سیاست های درست بگیرند و تبلیغ افزایش جمعیت و فرزندآوری را نکنند؛ زیرا با افزایش جمعیت کشور ما زودتر به فنا و نیستی می رسد و.....

۱۲۹ $I - O = \Delta S$ (در این فرمول I میزان آب ورودی به سامانه مورد مطالعه و O میزان آب خروجی از آن است و تغییراتی که در حجم ذخیره آب به

وقوع می پیوندد ΔS است.)

۱۳۰ مثبت

۱۳۱ بقای جرم

۱۳۲ در مدیریت و بهره برداری از منابع آب، برای آنکه نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود، بیلان آب محاسبه می گردد.

۱۳۳ در این حالت مقدار آب ورودی با میزان آب خروجی از آبخوان برابر است.

۱۳۴ آب هایی که طی چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد محبوس شده اند و در چرخه آب قرار ندارند.

۱۳۵ برای جلوگیری از ایجاد بحران آب، باید میزان بهره برداری از منابع آب تجدیدپذیر، کمتر از میزان تغذیه آن منابع باشد.

۱۳۶ در مدیریت بهره برداری از منابع آب، برای آن که نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود، باید بیلان آب اندازه گیری گردد.

۱۳۷ باید میزان بهره برداری از منابع آب، کمتر از میزان تغذیه آن باشد.

۱۳۸ الف) در صورتی که بارندگی کم باشد میزان آب خروجی به دریاچه کم شده بیلان منفی است.

ب) آب ورودی به سد بیش از آب خروجی بوده پس بیلان مثبت است.

۱۳۹ خیر، آب هایی که در زیر عمق ۸۰۰ متری هستند، غالباً شورند و غیر قابل استخراج. در ضمن از یک آبخوان مقدار معینی آب می توان استخراج کرد که به

این مقدار (آبدهی مجاز) گویند. برداشت بیش از حد، سبب کاهش ذخیره در نتیجه افت سطح ایستابی خواهد شد. افت سطح ایستابی در سواحل دریاها باعث نفوذ آب شور دریا به آبخوان می شود و از کیفیت آب زیرزمینی می کاهد.

۱۴۰ ار آنجا که حجم آب بیشتری از داخل زمین پمپاژ می شود و هر دو چاه کنار هم هستند، فرونشست اتفاق می افتد.

۱۴۱ ۱. کاهش بهره برداری از منابع آب ۲. تغذیه مصنوعی

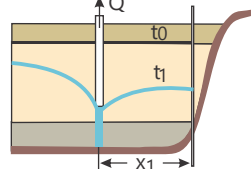
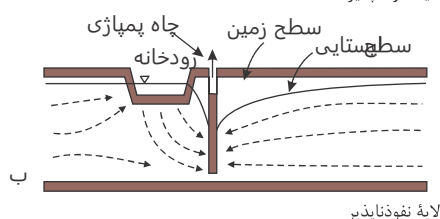
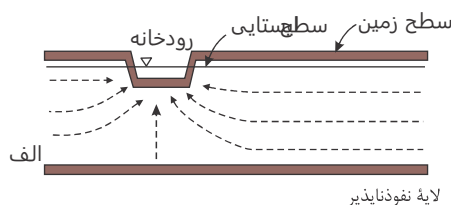
۱۴۲ در دشت های ممنوعه که بیلان آب زیرزمینی وجود دارد، یا به صورت سریع به شکل فروچاله یا به صورت آرام به صورت نشست سطح وسیع و ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین نمایان می شود.

۱۴۳ به علت بهره برداری زیاد از منابع آبی، بیلان منابع آب در کشور منفی می شود و این مناطق را دشت ممنوعه می گویند.

۱۴۴ ناگهانی - تدریجی

۱۴۵

الف)



اگر در این چاه آب به شدت پمپاژ شود، موجب جریان انحنایی آب های زیرزمینی از اطراف به طرف چاه شده و باعث حرکت آب رودخانه هم از طریق جریان انحنایی به طرف چاه شده و آب رود را کم می کند و اگر پمپاژ آب در چاه ادامه یابد، به دلیل برخورد چاه به یک لایه نفوذناپذیر کم سطح ایستابی آبخوان پایین رفته و میزان آب چاه کاهش می یابد، تا جایی که چاه خشک می شود و....

ب) در این شکل مخروط افت چاه با یک چاه فاضلاب برخورد کرده است. در اثر جریان انحنایی آب که از چاه فاضلاب به طرف رأس مخروط افت چاه انجام

می‌شود، فاضلاب وارد چاه شده و موجب آلودگی آب چاه و آبخوان می‌شود.....

۱۴۶ نشست زمین باعث ایجاد شکاف‌های عمیق در سطح زمین، کج شدن لوله‌های چاه، خرابی ساختمان‌ها و لوله‌زائی چاه‌ها می‌گردد. لوله‌زائی به پدیده‌ای گفته می‌شود که در آن به دلیل نشست زمین قسمتی از لوله چاه به خارج از سطح زمین رانده می‌شود.

۱۴۷ آ. منفی بوده است. بیشتر دشت‌های کشور دشت ممنوعه اعلام شده است.

ب. پدیده‌ای است که یا به صورت سریع، به شکل فروچاله یا به صورت آرام و نامحسوس به صورت نشست سطحی وسیعی از منطقه و ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین نمایان می‌شود.

۱۴۸ در حالت نقطه‌ای، مواد آلوده کننده از یک نقطه مشخص، مانند یک چاه فاضلاب (چاه جذبی) به طور مستقیم وارد آب زیرزمینی می‌شوند.

۱۴۹ منابع آلاینده آب زیرزمینی به دو صورت نقطه‌ای و غیرنقطه‌ای هستند.

۱۵۰ کیفیت آب زیرزمینی به ترکیب شیمیایی و مقدار املاح موجود در آب بستگی دارند.

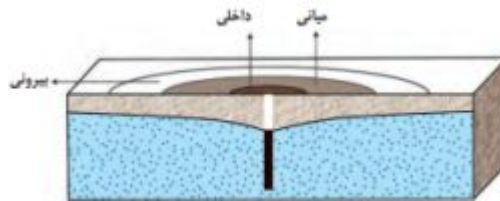
۱۵۱ ب، آب موجود در سنگ‌های آذرین و دگرگونی برای آشامیدن مطلوب است. اما سنگ آهکی یون کلسیم و منیزیم دارند که موجب تشکیل آب سخت می‌دهد و آثار نامطلوبی روی کلیه‌ها دارد.

۱۵۲ آلوده کننده نقطه‌ای: چاه فاضلاب

آلوده کننده غیر نقطه‌ای: رواناب دارای کود شیمیایی

۱۵۳ کیفیت منابع آب به وسیله کودهای کشاورزی، فاضلاب صنعتی و شهری و همچنین کمیت آن‌ها از طریق بهره‌برداری زیاد در معرض تهدید است.

۱۵۴



شکل مربوط به پهنه‌های حفاظتی است.

۱۵۵ پهنه‌های حفاظتی شامل سه بخش داخلی، میانی و بیرونی است.

۱۵۶ حریم کیفی چاه‌های تأمین کننده آب شرب به صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود.

۱۵۷ محدوده‌ای در اطراف چاه است که آلاینده، قبل از رسیدن به چاه از بین می‌رود، پهنه حفاظتی نامیده می‌شود ماسه نفوذپذیر است و به راحتی آب یا آلاینده را انتقال می‌دهد برخلاف آن خاک‌های رسی نفوناپذیرند و قدرت انتقال یا هدایت آب کمی دارند پس آلودگی در خاک‌های ماسه‌ای زودتر به مرکز و چاه آب انتقال می‌یابد و شعاع پهنه‌های حفاظتی در خاک‌های ماسه‌ای باید بیشتر باشد.

۱۵۸ شکل و نحوه گسترش مخروط افت یا شعاع تأثیر آن

۱۵۹ تغذیه مصنوعی را می‌توان عملیات طراحی شده انسان برای انتقال آب از سطح زمین به داخل لایه آبدار تعریف کرد.

هدف‌های تغذیه مصنوعی:

۱- کنترل رژیم آب‌شناسی ناحیه‌ای ۲- ذخیره آب ۳- کنترل کیفیت آب

روش‌های تغذیه مصنوعی:

۱- روش‌های افزایش تراوش

- در این روش با انجام عملیاتی که بر روی ناهمواری سطح زمین، شیب، پوشش گیاهی و... انجام می‌گردد؛ میزان تراوش آب به زمین افزایش داده می‌شود.

۲- روش‌های پخش سطحی

- در این روش آب به سمت حوضچه‌ها یا استخرهای ساخته شده منحرف می‌شود تا از کف نفوذپذیر آنها به داخل زمین تراوش کند.

۳- تغذیه مصنوعی به وسیله چاه‌ها

- در این روش آب از طریق چاه‌های آبکشی معمولی یا چاه‌های تغذیه‌ای که به همین منظور حفر می‌شود، وارد زمین می‌گردد و باعث بالا آمدن سطح ایستایی می‌شود.

۴- تغذیه مصنوعی به وسیله قنات‌ها

- تغذیه مصنوعی به روش تزریق کردن آب در مجاری قنات‌های خشک شده انجام می‌گیرد.

۵- تغذیه واداری

- تأسیسات استخراج آب زیرزمینی به صورت یک گالری یا رشته‌ای از چاه‌های کم عمق در فاصله نسبتاً نزدیکی از یک رودخانه یا دریاچه و به موازات آن قرار داده می‌شود و با استخراج آب از این تأسیسات، سطح ایستایی پایین می‌رود و در نتیجه موجب واداشتن حرکت آب به طرف سفره آب زیرزمینی می‌شود.

۱۶۰ خاک مناطق معتدل گیاه‌خاک کافی برای رشد گیاهان و... دارد، از طرفی چون میزان بارندگی کم است، املاح خاک شسته نشده و موجب رشد گیاهان

می‌شود.

۱۶۱ الف) این رسوب تخلخل (فضای خالی) و نفوذپذیری (توانایی انتقال آب) خوبی دارد.

ب) بله، می‌تواند لایه آبدار در یک آبخوان باشد.

۱۶۲ ب. این رابطه ترکیب خاک لوم است که خاک مناسبی برای کشاورزی است.

رابطه اول نفوذپذیری خاک خیلی زیاد است و آب کافی در دسترس گیاهان قرار نمی‌گیرد هم چنین در صورتی که میزان رس و سیلت زیاد باشد آب در سطح خاک جمع شده به اندازه کافی به گیاهان نمی‌رسد.

۱۶۳ مثبت - منفی - مثبت - مثبت

۱۶۴ الف) شیمیایی ب) زیستی ج) فیزیکی

۱۶۵ مواد آلی و غیر آلی (معدنی)

۱۶۶ هوموس

۱۶۷ نوع سنگ مادر، شیب زمین، فعالیت جانداران، اقلیم منطقه

۱۶۸ آ. اندازه ذرات

ب. خاک شنی

پ. خاک لوم

۱۶۹ آ. معدنی

ب. معدنی

پ. اندازه

ت. درشت

۱۷۰ رس ها دانه ریزند و آب را عبور نمی دهند پس آب و هوا در خاک رسی، به خوبی گردش نمی کند.

۱۷۱ اثر بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک دارد.

۱۷۲

الف) در اثر هوازدگی خاک و بسیاری از منابع معدنی به وجود می‌آیند، مانند بوکسیت.

هوازدگی اگر به شکل طبیعی باشد جنبه منفی ندارد، ولی اگر به وسیله فعالیت‌های انسان هوازدگی تشدید شود، آثار زیان‌باری به دنبال دارد، مانند افزایش فرسایش خاک و پرشدن دریاچه پشت سدها در اثر تشدید هوازدگی، فرسایش و.....

ب) آب، باران اسیدی، فعالیت موجودات زنده، ریشه گیاهان

پ) الف - هوازدگی فیزیکی ب - هوازدگی شیمیایی با باران اسیدی

پ - هوازدگی فیزیکی با حیوانات

۱۷۳

الف) به سه دسته طبقه بندی می‌شود:

درشت دانه (خاک‌های شنی)

متوسط دانه (ماسه و لای)

ریزدانه (خاک‌های رسی)

ب) به اندازه ذرات و مقدار منافذ خاک بستگی دارد.

۱۷۴ افق A: ریشه گیاهان در این افق نفوذ می‌کند و غنی از گیاه‌خاک و کمی مواد ریزدانه (ماسه و رس) است.

افق B: از مواد رسی، ماسه، شن و مقدار کمی بقایای گیاهی تشکیل شده است.

افق C: مواد سنگی به میزان کم، تخریب و تجزیه شده‌اند و سنگ اولیه تغییر زیادی نکرده است.

۱۷۵ گزینه (پ)

۱۷۶ مخلوط مناسب خاک‌های ماسه‌ای و رسی و استفاده از کود مناسب یا گیاه‌خاک که موجب حاصلخیزی خاک می‌شود. خاک لوم با ترکیبی از ماسه، لای و رس، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌هاست.

۱۷۷ ۱- خاک‌های بسیار ریزدانه مانند رس که گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی‌گیرد.

۲- خاک‌های شنی درشت دانه که زهکشی خوبی دارد و آب و مواد مغذی را در خود نگه نمی‌دارد برای رشد گیاه مناسب نیست.

۱۷۸ A. منطقه اشباع B. منطقه تهویه C. سطح ایستابی

۱۷۹. a. زیاد b. کم

c. کم d. کم

e. زیاد f. زیاد

g. کم h. کم

i. زیاد

۱۸۰. آ. نادرست ب. نادرست

پ. نادرست ت. درست

۱۸۱. آ. هوموس در A زیاد است.

ب. املاح در B زیاد است.

۱۸۲. سه افق A ، B و C

۱۸۳. از سطح زمین تا سنگ بستر

۱۸۴. کانی های تشکیل دهنده ی سنگ مادر، شیب زمین، گیاهان، جانداران و اقلیم منطقه

۱۸۵. مقطع عمودی خاک از سطح زمین تا سنگ بستر که افق های مختلف خاک در آن قابل مشاهده می باشد.

۱۸۶

الف) به مقطع عمودی خاک از سطح زمین تا سنگ بستر که افق های مختلف خاک در آن قابل مشاهده است، نیمرخ خاک می گوئیم.

ب) سه افق A ، B و C

۱۸۷

الف) افق C

ب) افق B

پ) افق A

۱۸۸. فرسایش طبیعی، توسط عوامل طبیعی، بدون دخالت انسان و به آرامی یا با سرعت زیاد انجام می شود.

۱۸۹. طبیعی و انسانی و جانوری

۱۹۰. درست - نادرست - درست - نادرست

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

۱۹۲. تحقیقات جدید نشان می دهد هم اکنون انسان مهم ترین عامل فرسایش خاک های سطحی زمین محسوب می شود و نقش تخریبی آن در این زمینه از نقش عامل طبیعی بیشتر است.

روند فرسایش خاک های سطحی زمین توسط انسان هم اکنون بین ده تا ۱۵ برابر سریع تر از همین فرایند به شکل طبیعی است.

نقش انسان در فرسایش زمین از مدت ها قبل توسط محققان شناسایی شده، اما بروس ویلکینسون زمین شناس این دانشگاه و همکارانش در مطالعه ای جدید، میزان فرسایش صورت گرفته توسط انسان را با سایر عوامل طبیعی مقایسه کرده اند.

به گفته ویلکینسون، تا پیش از آغاز فرسایش زمین توسط انسان، این فرایند به شکل طبیعی و طی میلیون ها سال توسط باد، آب و یخچال های طبیعی به مرور صورت می گرفت، اما هم اکنون انسان با شدت بسیار زیاد در حال فرسودن خاک زمین است که به ترتیب، کشاورزی، ساخت و ساز و معدنکاری مهم ترین فعالیت های انسان هستند که سبب فرسایش زمین می شوند.

۱۹۳. در این دو تصویر باد نقش بیشتری در فرسایش دارد، ولی عامل اصلی چنین چشم اندازهایی افزایش آبی - بادی است. در گذشته در این مناطق باران زیادی می باریده و در اثر وقوع سیلاب های سهمگین، شیارهایی به وجود آمده است، سپس با کاهش باران و بیابانی شدن منطقه، باد شیارهای به وجود آمده را تغییر داده است و هنوز این عمل ادامه دارد و شیارها را فرسایش می دهد.

۱۹۴. آ. یخ زدگی

ب. انحلال

پ. لانه سازی

ت. شکل های پوست پیازی

۱۹۵ آ. ۲

ب. ۱

پ. ۴

ت. ۳

۱۹۶

الف

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.

ب

جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است.

پ

زمانی که سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.

۱۹۷

الف

افزایش پوشش گیاهی در منطقه و جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی در منطقه

– آتش زدن زمین های کشاورزی و.....

ب

آتش سوزی هر ساله این محصولات خسارات مالی فراوانی به کشاورزان و اقتصاد جامعه وارد می آورد، لذا با توجه به اینکه محصول گندم بسیار خشک و سریع الاشتعال است و وزش باد نیز از عواملی است که موجب تسریع و شدت آتش سوزی می شود، همه موارد فوق باعث از بین رفتن یک سال زحمت و تلاش کشاورز و ضرر و زیان به اقتصاد کشورمان می شود. بنابراین به کشاورزان محترم توصیه می شود که جداً از آتش زدن بقایای بعد از برداشت گندم و جو خودداری کنند، زیرا بازمانده محصول گندم (سفال گندم) برای زمین مفید و نوعی کود و پوشش محسوب می گردد. با آتش زدن سفال گندم باعث فقیرتر شدن زمین خود از نظر مواد آلی و همچنین آب قابل دسترس نشوید.

اگرچه آتش زدن در کوتاه مدت و در زمان سریع تر و با هزینه کمتر سبب از بین رفتن علف های هرز و تا حدی آفات مزرعه می شود، اما اثرات جبران ناپذیری در کاهش حاصل خیزی خاک و از بین رفتن حشرات مفید و شکارگر دارد. به علاوه، باعث فشردگی خاک در اثر کاهش درصد مواد آلی و رطوبت خاک در نتیجه عبور ماشین های کشاورزی در هنگام آماده سازی زمین شده که منجر به افزایش وزن مخصوص ظاهری خاک و کاهش تبادلات گازی خاک و نقصان شدید جمعیت انواع میکروارگانیسم های خاک می شود. همه این موارد عملاً میزان باروری خاک مزرعه را در طی چند سال بعد به شدت کاهش می دهد و هزینه ای به مراتب بالاتر به دنبال دارد. در گذشته های دور با رها سازی این اراضی کم بازده، بهره برداران به نقاط دیگر روی می آوردند اما در زمان حاضر علاوه بر کاهش سطح زیر کشت محدودیت های زیاد دیگری نظیر دسترسی به منابع تولید و اراضی وسیع بکر وجود دارد که باعث کاهش مساحت زمین برای هر کشاورز به دلیل افزایش جمعیت و خرد شدن اراضی طی فرایند قوانین مربوط به ارث و تفکیک آن وجود دارد.

بقایای گیاهی حداقل چهار نقش اساسی در تولیدات گیاهی بازی می کند. اول کاهش فرسایش آبی و بادی، دوم تأمین مواد غذایی گیاه، سوم به عنوان یک مالچ فعالیت کرده و میزان هدر رفت آب خاک را کاهش می دهد و چهارم تعدیل کننده دمای خاک است.

۱۹۸

الف

از نظر رنگ، بافت، ضخامت و ترکیب شیمیایی متفاوت هستند.

ب

خاک حاصل از تخریب سیلیکات ها و سنگ های فسفاتی

پ

خاک هایی که از تخریب سنگ های دارای کانی های مقاوم (مانند کوارتز) که غالباً شنی و ماسه ای است.

ت

کند

ث

۳۰۰ سال زمان نیاز است.

۱۹۹

الف

نادرست

ب

درست

۲۰۰

هر چه سرعت جریان رواناب و عمق ان بیشتر باشد، انرژی جنبشی آب بیشتر و در نتیجه قدرت فرساینده گی آن بیشتر است.

۲۰۱

سرعت جریان، عمق جریان، درجه تلاطم و میزان مواد معلق موجود بستگی دارد.

۲۰۲

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

۲۰۳

پیدایش خندق ها علاوه بر آنکه از ارزش زمین های کشاورزی می کاهد، باعث تخریب جاده ها، پل ها و ساختمان ها می شود.

۲۰۴

هنگامی که جریان آب، شدت پیدا کند، باعث فرسایش خندقی می شود.

۲۰۵

آ. بیشتر ب. کمتر پ. بیشتر

۲۰۶

– نفوذ آب به آبخوان ← آرام و طولانی

– فرسایش ← خاک شدید

- وقوع سیل ← شدید

- ایجاد رواناب ← آرام و کوتاه

۲۰۷ آ. افزایش ب. کاهش پ. افزایش

۲۰۸ فرسایش خندقی

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

۲۱۰ اگر بتوانیم سرعت فرسایش خاک کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.

۲۱۱ زیرا آب و خاک از عوامل ضروری برای رشد گیاه و افزایش محصولات کشاورزی و جنگلی هستند.

۲۱۲ جلوگیری از تخریب تدریجی خاک

۲۱۳

الف هدف، جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است.

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

۲۱۴ پایداری زمین

۲۱۵ از لایه های زیرین، تکیه گاه ها و بدنه سد نیرو وارد می شود.

۲۱۶ پستی و بلندی منطقه، استحکام سنگ، نفوذپذیری، پایداری در برابر ریزش، جنس مصالح به کار رفته در سازه ها.

۲۱۷ مکان مناسبی برای احداث این سازه ها در نظر گرفته شده و زمین پی مقاومت کافی داشته است.

۲۱۸ ۱. تشخیص احتمال وقوع فرایندهای مخرب

۲. ارائه روش های مقابله با آن ها

۲۱۹ آ. ریزش و رانش

ب. فعالیت گسل، دوره بازگشت، بزرگی، تأثیر زمین لرزه احتمالی بر سازه ها

۲۲۰ با ثبت داده های لرزه نگاری و اطلاعات تاریخی یک گسل می توان زمین لرزه های گسل را مشخص نمود.

۲۲۱ انتخاب مکان مناسب برای احداث سازه و مقاومت زمین پی

۲۲۲ یکی از وظایف مهم زمین شناس، تشخیص احتمال وقوع فرایندهای مخرب و ارائه روش های مقابله با آن ها است.

۲۲۳ انتخاب مکان مناسب پل روی رودخانه به معیارهای زیادی همچون اقتصادی، حمل و نقل و ژئومورفولوژی وابسته است.

شرایط توپوگرافی

ناهمواری های سطح زمین و مورفولوژی آن معمولاً توسط نقشه های توپوگرافی نشان داده می شوند. بهترین موقعیت برای احداث پل معمولاً جایی انتخاب می شود که یک دره تنگ به وسیله یک دره باز در سمت بالا دست دنبال شود. دره تنگ معرف استقامت بالای سنگ است که در مقابل جریان آب رودخانه مقاومت بیشتری را نشان داده و دره باز محل مناسبی جهت مخزن است که ظرفیت ذخیره سازی آب را بالا می برد.

۲۲۴ زمین شناسان مطالعاتی نظیر عکس هوایی، عکس ماهواره ای و بازدید صحرایی انجام می دهند.

۲۲۵ مورفولوژی، استحکام سنگ ها، نفوذ پذیری، پایداری در برابر ریزش و جنس مصالح به کار رفته در سازه

۲۲۶ رفتار

۲۲۷ مقدار نیروی وارده بر واحد سطح در داخل جسم را تنش می گوئیم.

انواع تنش شامل کششی، برشی و فشاری است.

۲۲۸ هرگاه سنگی تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار بگیرد در داخل سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح وارد می شود که تنش نامیده می شود (یا عکس العمل سنگ در برابر فشار خارجی تنش نامیده می شود)

۲۲۹ آ. تنش برشی: تمایل به بریدن سنگ ب. تنش فشاری: تمایل به متراکم کردن سنگ پ. تنش کششی: تمایل به گسستگی سنگ

۲۳۰ تنش

۲۳۱ عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش ها که سنگ می تواند تحمل کند، بدون آن که بشکند.

۲۳۲ آ. تنش برشی ب. تنش فشاری پ. تنش کششی

۲۳۳

الف هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح وارد می شود که تنش نام دارد.

۲۳۴

الف مقاومت سنگ

۲۳۵ آ. سنگ‌های آذرین

ب. کوارتزیت و هورنفلس

پ. سنگ آذرین (گابرو)

ت. سنگ‌های تبخیری مانند گچ و نمک و شیل

۲۳۶ در این حالت سنگ دچار شکستگی شده و درزه و گسل شکل می‌گیرد.

۲۳۷ کش‌سان (الاستیک) و خمیرسان (پلاستیک)

۲۳۸ ابتدا گمانه یا چال‌های باریک و عمیق حفر می‌گردد، سپس نمونه‌های سنگی یا خاک حفاری شده و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۲۳۹ سبب افزایش ناپایداری در خاک و سنگ و افزایش سطح شکست می‌شود.

۲۴۰ اولیه

۲۴۱ الاستیک (کش‌سان)

۲۴۲ جامد

۲۴۳ آ. تنش بُرشی ب. تنش فشاری پ. تنش کششی

۲۴۴ برای محاسبه میزان مقاومت سنگ ابتدا گمانه یا چال‌های عمیق و باریک حفر می‌شود. نمونه‌های سنگی یا خاکی برداشت شده در آزمایشگاه مورد فشار و کشش قرار می‌گیرند.

۲۴۵ مقاومت سنگ عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند آن را تحمل کند، بدون آن که بشکند. هر چه این مقاومت بیشتر باشد، ناپایداری در خاک و سنگ و سطح شکست کمتر می‌شود (رابطه عکس ندارند).

۲۴۶ هر گاه بعد از برداشته شدن تنش به حالت اولیه باز گردد، الاستیک و چنانچه به حالت اولیه بازنگردد، خمیرسان گفته می‌شود.

۲۴۷

الف درست

ب نادرست

پ درست

ت درست

۲۴۸

الف نادرست

ب درست

پ نادرست

۲۴۹

الف خمیرسان

ب اگر تنش از حد مقاومت سنگ‌ها بیشتر شود سنگ دچار شکستگی می‌شود و درزه و گسل ایجاد می‌گردد.

۲۵۰ الف) خمیرسان ب) شکننده

۲۵۱ سبب ناپایداری توده‌های سنگ یا خاک می‌شود.

۲۵۲ تغییر شکل

۲۵۳ فرار آب از مخزن سد - ناپایداری سد - شور شدن یا از دست دادن کیفیت آب

۲۵۴ آهک ضخیم‌لایه - فاقد حفره انحلالی

۲۵۵ آ. مثبت. هرچه رطوبت خاک کمتر باشد امکان حرکات دامنه‌ای کمتر است.

ب. منفی. امکان واژگونی در طوفان را تشدید می‌کند.

پ. مثبت

ت. مثبت

۲۵۶ دیواره‌ها و کف مخزن سد باید نفوذناپذیر باشند.

منطقه (ب) مناسب‌تر است.

۲۵۷ الف) در اثر عملکرد دوگسل عادی - زیرا فرادیواره به سمت پایین سطح گسل حرکت کرده است.

ب) بله، دیواره‌ها از جنس آهک کارستی هستند که انحلال پذیری بالایی دارند.

۲۵۸ زیرا سد لار در محل سنگ‌های کربناته ساخته شده است و با انحلال سنگ آهک، آب از سد فرار می‌کند.

۲۵۹ سنگ آهک حفره دار، زیرا می‌تواند سبب فرار آب یا نشست زمین شود.

۲۶۰ دیواره‌های سنگ‌های کربناتی دارای درزه است و با گذشت زمان به کمک جریان آب‌های نفوذی حل می‌شوند و حفره‌هایی شکل می‌گیرند.

پیشرفت عمل حل شدن ممکن است منجر به تشکیل حفره‌های انحلالی بزرگ در سنگ‌های آهکی و تبخیری و ایجاد غارها شود.

۲۶۱ سنگ رسوبی است که بیش از ۵۰٪ آن از کانی کربناته (کلسیت و دولومیت) باشد.

۲۶۲ سنگ‌های کربناتی و ماسه سنگ

۲۶۳ باید دیواره‌ها و کف مخزن نفوذ ناپذیر باشد.

۲۶۴ دو گروه، بتنی و خاکی

۲۶۵ بر مبنای مصالح ساختمانی

۲۶۶ ذخیره آب، مهار سیلاب، تأمین آب مصرفی شهری، کشاورزی، تولید نیروی الکتریسیته

۲۶۷ آ. میخ کوبی، استفاده از تور سیمی و ...

ب. وضعیت مخزن، تکیه گاه و پی سد

۲۶۸ آ. باید از دیواره‌ها و کف مخزن از نفوذ پذیری کمی برخوردار یا نفوذ ناپذیر باشد و سطح تر از آب‌های زیرزمینی در اطراف مخزن بالاتر از سطح آب مخزن باشد.

ب. باید بتواند فشار آب ناشی از آب داخل مخزن و همچنین وزن سد را تحمل کند و نشست و ترک خوردگی در آن ناچیز و یا در حد قابل قبول باشد.

۲۶۹ آ. کیفیتی متغیر دارند. بعضی از این سنگ‌ها مانند کوارتزیت، هورنفلس و گنیس می‌توانند تکیه گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند. در مقابل برخی دیگر از قبیل شیست‌ها، سست و ضعیف هستند و برای بارگذاری سازه‌ها مناسب نیستند.

ب. شرایط زمین شناسی منطقه و مصالح قرضه در دسترس

۲۷۰ الف) $20 = 70 - 90$ امتداد: $N20W$ یا $S20E$

ب) شیب: $55NE$

۲۷۱ مطالعاتی در راستای وضعیت مخزن، تکیه گاه‌ها و پی سد از نظر پایداری و فرار آب مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲۷۲ آ) الف سد خاکی - ب سد بتنی

ب) شرایط زمین شناسی و مصالح مورد نیاز

۲۷۳ نوع - احداث

۲۷۴ تصویر مربوط به سد بتنی است پس از سیمان - ماسه - شن - میلگرد ساخته شده است.

۲۷۵ در ساخت سد خاکی از شن - ماسه - رس و قلوه سنگ استفاده می‌شود.

۲۷۶ ریزش - ذرات حرکتی شبیه به سقوط آزاد دارند و تماس زیادی با دامنه ندارند.

۲۷۷ کلسیت و دولومیت

۲۷۸ اگر سنگ‌های تبخیری (گچ و نمک) در زیر سد قرار گیرند، حفرات و فضاهای انحلالی در مدت زمان کوتاه باعث فرار آب از مخزن سد و ناپایداری آن می‌شود.

۲۷۹ سنگ آهک کارستی برای ساخت سازه مناسب نیست زیرا می‌تواند باعث فرار آب و یا نشست زمین شود.

۲۸۰ الف و ج مناسب

پ و د نامناسب

۲۸۱ دیواره درزه‌ها در سنگ‌های کربناتی با گذشت زمان در جریان آب‌های نفوذی حل می‌شوند و حفره‌هایی شکل می‌گیرند.

پیشرفت عمل حل شدن ممکن است منجر به تشکیل حفره‌های انحلالی بزرگ در سنگ‌های آهکی و تبخیری و ایجاد غار شود.

۲۸۲ سنگ‌های کربناتی

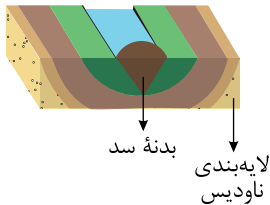
۲۸۳ گزینه «پ» سنگ‌های تبخیری رسوبی مانند نمک و گچ و شیل در برابر تنش مقاوم نیستند.

۲۸۴ یکی از دلایل خالی بودن ۹۵ درصد مخزن سد لار، کاهش آورده‌های رودخانه‌ای به تبع کاهش بارش‌هاست. اما دلیل اصلی چیز دیگری است. حدود ۳۵ سال از آگیری این سد می‌گذرد و در این مدت بخشی از بدنه مخزن سد نشتی دارد. آب از رودخانه‌های بالادست جریان یافته و به مخزن سد لار که آهک پر حفره است می‌ریزد اما مخزن این سد نمی‌تواند بخش قابل توجهی از این آب را نگه داشته و با فرار آب از بدنه مخزن این سد، چشمه‌های کوچک و بزرگ در پایین آن از دل خاک بیرون آمده و آب فرار کرده از این چشمه‌ها جاری می‌شود.

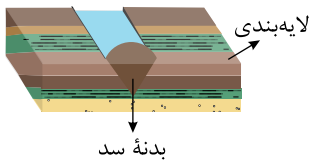
ساختمان زمین‌شناسی یک محل به وسیله عواملی همچون امتداد و شیب لایه‌ها، ساختمان‌های چین‌خورده، گسل‌ها و درزه‌ها کنترل می‌شود که به شرح زیر بررسی می‌شوند:

در محل‌هایی که لایه‌بندی سنگ مشخص باشد، بهتر است محل احداث سد جایی انتخاب شود که محور سد موازی با امتداد لایه‌ها و یا دارای زاویه کمتری با امتداد لایه‌ها باشد.

به‌طور کلی بهتر است محل احداث سد جایی انتخاب شود که جهت شیب لایه‌ها به سمت بالا دست باشد، یا به عبارت دیگر جهت شیب لایه‌ها در جهت عکس جریان آب باشد. (مطلوب است)



در این شکل حالت مطلوب برای احداث سد دیده می‌شود. به دلیل وجود گسل فرار آب وجود دارد و جهت محور سد با سطح لایه‌بندی موازی نیست و.... (مطلوب است)



در شکل ب حالت مطلوب دیده می‌شود، زیرا لایه‌بندی‌ها با جهت محور سد موازی هستند. در محل‌هایی که لایه‌بندی سنگ مشخص باشد بهتر است محل احداث سد جایی انتخاب شود که محور سد موازی با امتداد لایه‌ها و یا دارای زاویه کمتری با امتداد لایه‌ها باشد.

علت این انتخاب را می‌توان در موارد زیر توجیه کرد:

(الف) در صورتی که محور سد دارای زاویه کمتری با امتداد لایه‌ها باشد، امکان دور ماندن از نقاط ضعف بیشتر است.

لازم به ذکر است که نقاط ضعف مورد بحث را می‌توان به شرح زیر بیان داشت:

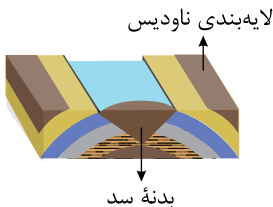
- لایه‌های سنگی سست و ضعیف مانند سنگ‌های شیلی و مارنی
- لایه‌های سنگی دربرگیرنده حفرات و دیگر پدیده‌های کارستی حاصل از انحلال توده سنگ
- لایه‌های سنگی کاملاً خرد شده و یا کاملاً هوازده شده
- گسل‌ها و مناطق گسله که عموماً با خردشدگی و شکستگی‌های زیاد همراه است.

(ب) در صورتی که محور سد موازی با امتداد لایه‌ها باشد، سنگ‌هایی با شرایط و خصوصیات یکسان در محدوده تکیه‌گاه‌ها و پی سد قرار می‌گیرند. بنابراین سنگ‌ها رفتار مشابهی در طول محل بارگذاری خواهند داشت و پایداری سد بیشتر خواهد بود. در چنین شرایطی طراحی سد نیز ساده‌تر خواهد بود.

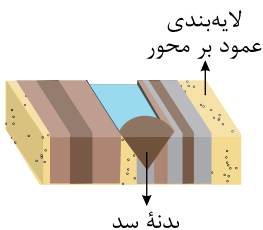
(ج) در صورتی که محور سد موازی با امتداد لایه‌ها باشد، امکان فرار آب کمتر است. دلیل آن به این صورت است که لایه‌ها در جهت عمود بر مسیر جریان آب قرار داشته و نفوذپذیری در آن جهت کاهش می‌یابد.

(د) به‌طور کلی بهتر است محل احداث سد جایی انتخاب شود که جهت شیب لایه‌ها به سمت بالا دست باشد، به عبارت دیگر جهت شیب لایه‌ها در جهت عکس جریان آب باشد. در این شکل به نظر می‌رسد شیب لایه‌ها به طرف بالا دست می‌باشد.

البته در شکل ب به دلیل وجود گسل فرار آب وجود دارد.



در این شکل حالت نامطلوب برای احداث سد دیده می‌شود. به دلیل وجود گسل فرار آب وجود دارد و جهت محور سد با سطح لایه‌بندی موازی نیست و....



در این شکل حالت نامطلوب برای احداث سد دیده می‌شود. به دلیل وجود گسل فرار آب وجود دارد و جهت محور سد با سطح لایه‌بندی موازی نیست و شیب هم نامناسب نیست.

۲۸۶ رسوباتی که از طریق رودخانه‌ها به مخزن سدها حمل می‌شوند، به تدریج از ظرفیت مفید مخزن می‌کاهد.

۲۸۷ شرایط زمین شناسی منطقه و مصالح مورد نیاز

۲۸۸ در تعیین نوع سد و محل احداث آن

۲۸۹ شرایط زمین شناسی منطقه، مصالح قرضه در دسترس

۲۹۰ سنگ آهک ضخیم لایه که عاری از خطرات انحلالی باشد.

۲۹۱

الف گابرو

ب کوارتزیت، هورنفلس

پ ماسه سنگ

ت نمک، گچ و شیل

۲۹۲

الف زیرسازی

ب پایداری کمتر می‌شود.

پ شرایط زمین‌شناسی و مصالح موردنیاز

۲۹۳ تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

۲۹۴ تونل ۳، زیرا بالای سطح ایستابی قرار گرفته است و احتمال ورود آب به داخل این تونل کمتر است.

۲۹۵ باید دیواره‌ها و سقف تونل را با محافظی از بتن یا سایر مصالح پوشاند.

۲۹۶ حرکت و فشار آب زیرزمینی

۲۹۷ ب، زیرا تونل بالای سطح ایستابی حفر شده است و امکان نفوذ آب به درون تونل کمتر است.

۲۹۸ آ. مغار ب. تونل پ. مغار

۲۹۹ پایداری خاک‌های دانه ریز، به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هر چقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد پایداری آن‌ها کمتر می‌شود.

در این خاک‌ها اگر رطوبت از حدی بیشتر شود، خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود.

۳۰۰ اسکله‌ها، پایانه‌های نفتی، تونل‌های زیردریایی، پل‌ها و جاده، در سواحل دریا یا داخل دریا احداث می‌شوند.

۳۰۱ ایجاد تأسیسات زیرزمینی بزرگ مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو و محل ذخیره نفت.

۳۰۲ حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب و استخراج مواد معدنی

۳۰۳ آ. مغار ب. مغار

۳۰۴ آ. حداقل ب. آب زیرزمینی

۳۰۵ ایستابی

۳۰۶ مغار-تونل-ترانشه

۳۰۷ اگر تونل در زیر سطح ایستابی باشد به دلیل ورود آب به داخل تونل مشکلات فراوانی را ایجاد می‌کند و ...

۳۰۸ البته با شکل‌هایی که آمده نمی‌توان به‌طور دقیقی بررسی کرد و البته تونل‌ها انواع مختلف دارند؛ ولی می‌توان تا حدودی به شکل زیر مطرح کرد:

در شکل الف: اگر لایه‌بندی با جهت تونل یکی باشد و این لایه زیاد سخت نباشد، حفر تونل راحت‌تر و با هزینه کمتری انجام می‌شود و در شکل ب محور تونل عمود بر لایه‌بندی است و احتمالاً بعضی از لایه‌ها بسیار سخت هستند و حفر تونل را با مشکلاتی روبه‌رو می‌کنند و هزینه‌ها را افزایش می‌دهند.

۳۰۹

الف درست

۳۱۰ دیواره و سقف تونل با بتن و یا مصالح دیگر پوشانده می‌شود.

۳۱۱ جریان دریایی و ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آب دریا

۳۱۲ ۱. اسکله ها ۲. پایانه های نفتی ۳. تونل های زیر دریایی ۴. پل ها و جاده ها در سواحل دریا یا داخل دریا

۳۱۳ این سازه یک اسکله است در زمان ساخت باید جریان های دریایی و ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آب دریا را بررسی کرد.

۳۱۴ الف، تونل یا کانال مانش که یک سازه دریایی است.

۳۱۵ اسکله ها، پایانه های نفتی، تونل های دریایی، پل ها و جاده ها در سواحل دریا

۳۱۶ تورهای سنگی برای جلوگیری از ریزش دامنه ها

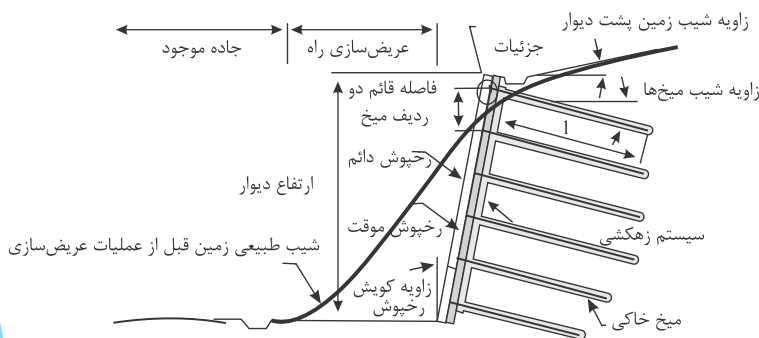
۳۱۷ سنگ

۳۱۸ دیوار حائل

۳۱۹ ۱- فعالیت مجدد گسل ۲- وقوع زمین لرزه ۳- تأثیر زمین لرزه احتمالی بر سازه ها

۳۲۰ ماهواره ای

۳۲۱



میخ کوبی خاک (به انگلیسی: *Soil Nailing*) جزو بهترین روش های به کار بسته شده برای پایدارسازی شیب های خاکی است. نحوه کلی کار در این روش، حفر شبکه ای از سوراخ ها در دیواره خاکی، قرار دادن میلگردهای فولادی و در نهایت پر نمودن فضای خالی سوراخ ها با استفاده از دوغاب سیمان است. مراحل اجرای دیوارهای میخکوبی شده:

مرحله ۱. گودبرداری:

گودبرداری اولیه تا عمقی صورت می پذیرد که دیواره گودبرداری شده بتواند در مدت کوتاهی بین ۲۴ تا ۴۸ ساعت پایداری خود را حفظ کند. عمق گودبرداری جهت تأمین کوتاه مدت پایداری در بین ۱ تا ۲ متر است. عرض گودبرداری انجام شده حداقل باشد، به اندازه ای باشد که بتوان ابزارهای لازم را در محل مستقر کرد. عرض مش فولادی در تعیین عرض گودبرداری مؤثر است، در عین حال، خاک برداری در عرض های بزرگ تر از ۱۲ متر موجب افزایش تغییر شکل های افقی می گردد. پانل های خاک برداری، یک در میان برداشت می شوند.

مرحله ۲. حفاری چال برای اجرای میخ:

چال های مورد نظر با طول، قطر و شیب مشخص اجرا می شوند و امتداد آنها تقریباً افقی است.

مرحله ۳. نصب میخ و دوغاب ریزی:

در این مرحله میلگردهای فولادی (میخ ها) در چال های پیش حفاری شده کار گذاشته می شوند. میلگردهای به کار رفته شده اغلب تو پر هستند، اما می توان از میلگردهای توخالی نیز مطابق به آیین نامه اجرایی وزارت راه آمریکا مربوط به میخکوبی با میلگردهای توخالی نیز استفاده کرد.

مرحله ۴. ساخت پوشش شاتکریت موقتی:

قبل از آن که مرحله بعدی گودبرداری شروع شود، شاتکریت جهت یکپارچه سازی ابتدای میخ ها و کل سیستم بر روی سطح گود پاشیده می شود. نحوه متداول اجرا به این صورت است که از یک پوشش شاتکریتی با میزان ملایمی از تسلیح فولادی استفاده شود. تسلیح فولادی اغلب شبکه مش بندی شده از سیم های به هم جوش خورده است. طول پانل های مش فولادی جوش خورده باید به اندازه ای باشد که هر پانل با پانل کنار تا اندازه ای همپوشانی داشته باشد.

مرحله ۵. ساخت دیواره میخکوبی شده تا عمق مورد نظر:

مراحل ۱ تا ۴ تا عمق مورد نظر جهت گودبرداری ادامه می یابد. در هر مرحله از گودبرداری، نوارهای زهشکی قایم که در انتهای گود به صورت لوله ای جمع شده است، در امتداد بعدی گودبرداری گسترده می شود. سپس پانل های مش بندی جدید بر روی پوشش کار گذاشته می شود. در انتهای گود نوار زهشکی دوباره لوله شده تا برای مرحله بعدی استفاده شود.

مرحله ۶. ساخت پوشش دائمی نهایی:

وقتی گودبرداری تا عمق مورد نظر ادامه یافت، سیستم میخکوبی شده در تمام سطح دیوار نصب شده و نیز آزمایش های لازم جهت اطمینان از عدم رخداد هر نوع

گسیختگی انجام می‌گیرد و ممکن است پوشش نهایی و دائمی ساخته شود. همان‌طور که گفته شد از پوشش دائمی در شرایطی استفاده می‌شود که از دیوار میخکوبی جهت سیستم پایداری دایمی گود بهره گرفته شده باشد. برای پوشش‌های دایمی ممکن است از بتن مسلح درجا، شاتکریت مسلح یا پانل‌های پیش‌ساخته استفاده شود.

۳۲۲ اثر مثبت: کاهش رطوبت خاک / تثبیت خاک توسط ریشه‌ها

اثر منفی: خطر واژگون شدن تنه درخت و جابه‌جایی خاک

۳۲۳

الف نادرست

ب نادرست

پ درست

۳۲۴

الف

پوشش گیاهی (سایر روش‌های پایداری دامنه گاهی باعث تخریب یا کاهش زیبایی بصری می‌گردد).

۳۲۵ با ریختن آب بر روی یک کلوخ، به مرور کلوخ با عمل فرسایش به وسیله آب تبدیل به گل می‌شود و در آخر تمام کلوخ تمام شده و به رسوبات گلی تبدیل می‌شود و

۳۲۶ خاک، آبرفت و سنگ

۳۲۷ از آن‌جا که سطح طبیعی زمین برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب نیست و در مقابل عوامل جوی مانند بارش، تغییرات دمایی و نیروهای وارده از چرخ خودروها مقاومت کافی ندارد، بنابراین از مصالح خاک در زیرسازی و روسازی استفاده می‌شود.

۳۲۸ دو گروه، ریزدانه که اندازه دانه کوچک‌تر از ۰.۰۷۵ میلی‌متر و درشت دانه که اندازه دانه‌ها بزرگ‌تر از ۰.۰۷۵ میلی‌متر است.

۳۲۹ احتمالاً دیواره یا مخزن سد از سنگ‌های نفوذپذیر و کم مقاومت تشکیل شده است.

۳۳۰ شن-ماسه-خاک-سنگ

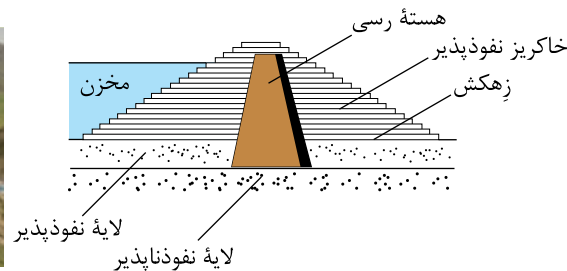
۳۳۱ بخش a

تونل a در یک تقادیس حفر شده در صورتی که در تونل a و b جنس سنگ‌ها یکسان باشد، تونل a مکان مناسب‌تری دارد. زیرا شیب لایه‌ها به سمت بیرون است و در صورت نفوذ آب به درون تونل، آب در جهت شیب لایه‌ها خارج می‌شود. اما در تونل b آب از سقف و دیواره تونل به درون نفوذ می‌کند، زیرا شیب لایه‌ها به سمت داخل تونل است.

۳۳۲



سد خاکی



هسته رسی یک سد خاکی

سدهای خاکی دارای هسته رسی هستند. آب در حین عبور از هسته سد به دلیل نفوذپذیری بسیار کم، مقدار زیادی از انرژی پتانسیل خود را به دلیل اصطکاک از دست می‌دهد و در نتیجه مقدار نشت نیز به تناسب کاهش می‌یابد. این نوع سدها خود می‌توانند با هسته مرکزی قائم یا هسته مرکزی شیب‌دار (مایل) ساخته شوند که انتخاب هر نوع از این هسته‌ها در یک سد خاکی مزیت‌ها و معایبی را به همراه دارد. یکی از مسائلی که نوع هسته رسی (مایل یا قائم) در آن نقش دارد، تأثیر متفاوت هر نوع هسته رسی بر پایداری دینامیکی یک سد خاکی می‌باشد که متأسفانه علی‌رغم اهمیت بالای این مسئله تاکنون تحقیقات دقیقی در این مورد صورت نگرفته است. در این تحقیق پس از انجام تحلیل دینامیکی با دو روش شبه استاتیکی و دینامیکی مشاهده می‌شود که یک سد خاکی با هسته رسی مایل رفتار دینامیکی پایداری نسبت به یک سد خاکی با هسته قائم دارد.

۳۳۳

الف ریزدانه

ب درشت دانه

۳۳۴ ریزش حرکت سریع و سقوط آزاد مواد بدون تماس با سطوح لغزشی است. از طرفی در ریزش مواد حالت خمیری یا مرطوب ندارند.

۳۳۵ ۱. دانه بندی ۲. درجه خمیری بودن ۳. مقدار مواد آلی

۳۳۶ به میزان رطوبت آن ها بستگی دارد.

۳۳۷ آ. درشت دانه ب. ریزدانه

۳۳۸ در آزمایشگاه های مکانیک خاک و سنگ

۳۳۹

الف زمین شناسی مهندسی

ب دانه درشت

پ مصالح مورد نیاز در منطقه (یا به دلیل نفوذناپذیر بودن رس یا استفاده از رس در هسته سد خاکی، در دسترس بودن رس در منطقه)

۳۴۰ سنگ آذرین، زیرا مقاومت بیشتری دارند و در آن ها حفره و نشت آب مشاهده نمی شود.

۳۴۱ آ. نگهداری ریل ها، توزیع بار چرخ ها و عمل زهکشی.

ب. از خرد کردن سنگی که از معدن استخراج می شود.

۳۴۲ آ. دو بخش: آستر و رویه

ب. آستر

پ. از جنس آسفالت (مخلوطی از شن، ماسه و قیر)

۳۴۳ آ. دو بخش: زیر اساس و اساس

ب. زیر اساس

پ. از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته

۳۴۴ باید زیرسازی و روسازی انجام شود.

۳۴۵ زیرا در مقابل عوامل جوی مانند بارش، تغییرات دمایی و نیروهای وارده از چرخ خودروها مقاومت کافی ندارد.

۳۴۶ در بدنه های سدهای خاکی، زیرسازی جاده ها و باند فرودگاه ها

۳۴۷ آ. زیرا در مقابل عوامل جوی همچون بارش، تغییرات دما و نیروی وارده از چرخ خودروها مقاومت کافی ندارند.

ب. از مصالح خاک در بخش زیرسازی و روسازی استفاده می شود.

پ. یکی از کاربردهای مصالح خرده سنگی در زیرسازی و تکیه گاه ریل راه آهن است.

۳۴۸ در زیرسازی و تکیه گاه ریل ها در راه آهن استفاده می شود.

۳۴۹ مغزه اکتشافی - در مطالعات آغازین پروژه برای نمونه برداری از خاک یا سنگ پی سازه گمانه یا چال های عمیق حفر می شود و از داخل این گمانه ها

مغزه گیری انجام می شود.

۳۵۰

الف به قطعات سنگی خرد «بالاست» گوئیم.

ب «بالاست» از خرد کردن سنگ های استخراج شده از معدن تأمین می گردد.

پ نقش «بالاست» در نگهداری ریل ها، توزیع بار چرخ ها و عمل زهکشی است.