



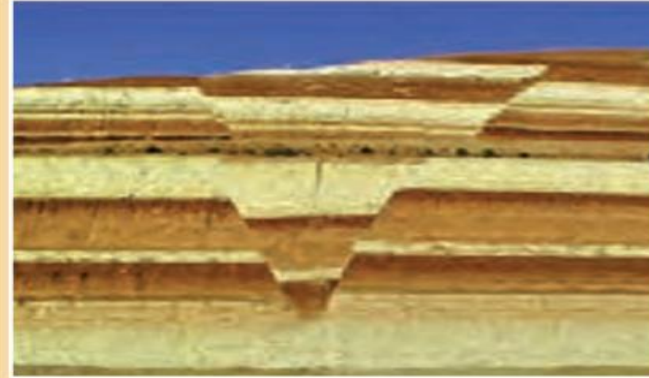
مجموعه آموزشی سگو

فصل چهارم

پویایی زمین



چین خوردگی



گسل (بزرگراه زنگان - میانه)

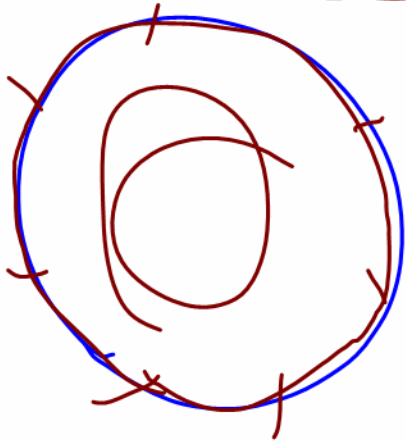


آتشفشان

ورقه های سنگ کره

انواع ورقه های سنگ کره

- ورقه قاره ای: ضخامت بیشتر، چگالی کمتر، سن بیشتر حدود 3.8 میلیارد، مثل ورقه آسیا یا اروپا
- ورقه اقیانوسی: ضخامت کمتر، چگالی بیشتر، سن کمتر حدود 200 میلیون سال، مثل ورقه اقیانوس آرام
- ورقه اقیانوسی - قاره ای: مثل ورقه قاره هند



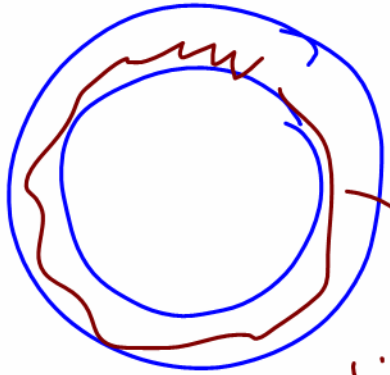
قاره

اقیانوس

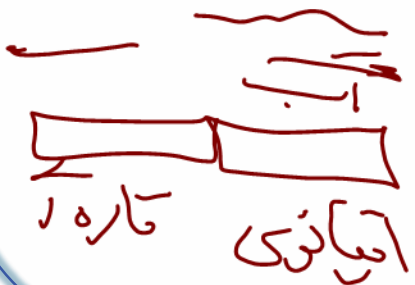
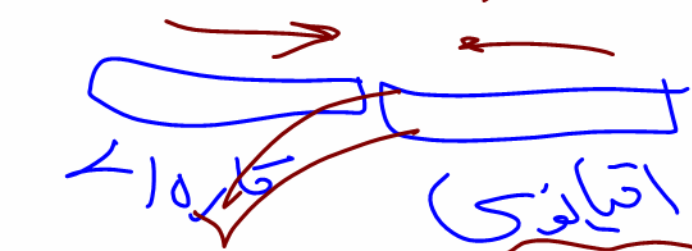
ورقه های سنگ کره

- علت حرکت ورقه های سنگ کره چیست؟
- پیامدهای حاصل از حرکت ورقه ها را ذکر کنید.
- علت فرورانش ورقه اقیانوسی چیست؟
- چرا با وجود گسترش بستر اقیانوس ها، وسعت سطح زمین افزایش نمی یابد؟
- نتیجه فرورانش ورقه اقیانوسی - قاره ای و اقیانوسی - اقیانوسی چیست؟

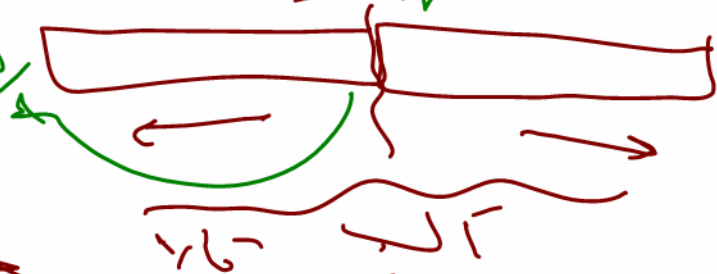
در سونده - واگرای
 نزدیک سونده - محله رایی



حاده مذاب



لغز



قاره ای

اقیانوسی

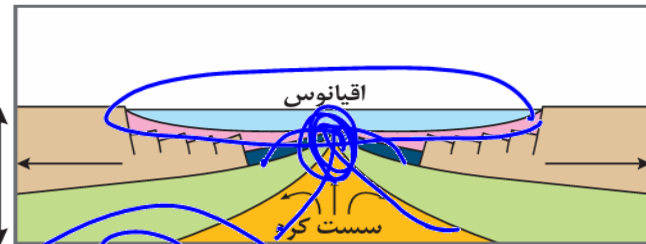
چرخه ویلسون

شکستگی پوسته قاره ای

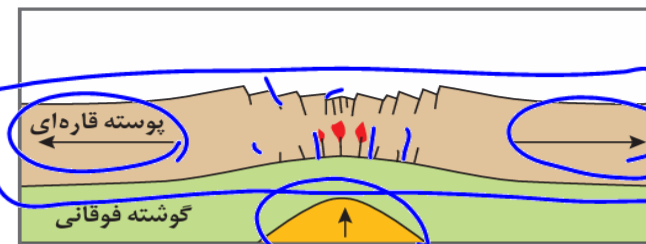
این چرخه با ایجاد گسستگی در پوسته به صورت شکاف قاره ای (ریفت) و با فرآیند بازشدگی و ایجاد یک حوضه ی اقیانوسی ادامه پیدا می کند. طی این چرخه ابتدا یک ریفت مثل شرق آفریقا به اقیانوسی کم عرض مانند دریای سرخ و سپس به اقیانوسی بزرگتر همانند اطلس تبدیل می شود. در ادامه بستر اقیانوسی دیگر به طرفین فرورانش می کند مثل اقیانوس آرام

سپس این اقیانوس به اقیانوسی کوچک که در حال بسته شدن است تبدیل می شود مانند دریای مدیترانه سرانجام قاره های دو طرف بهم برخورد می کند و کوهزایی تشکیل می شود.

سخت کره



مرحله جوانی: در این مرحله، در محل شکاف ایجاد شده (ریفت) مواد مذاب سست کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته های میان اقیانوسی تشکیل می شوند. پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث شکل گیری اقیانوسی با عرض کم می شود؛ همانند دریای سرخ کنونی (دور شدن عربستان از آفریقا).



مرحله جنینی: جریان های همرفتی سست کره، پوسته قاره ای را گرم کرده و موجب کشش آن می شود، تا اینکه پوسته کشیده شده و در نهایت شکسته می شود. ریفت درون قاره ای ایجاد می گردد. این مرحله که آغاز یک چرخه تکتونیک است با صعود مواد بازالتی پایان می پذیرد؛ همانند ریفت شرق آفریقا.

پشته کوه درون اقیانوس

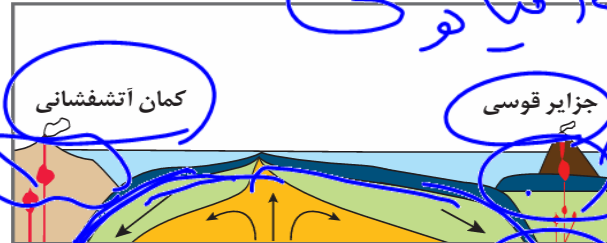
گوشته سفلی

سخت کره

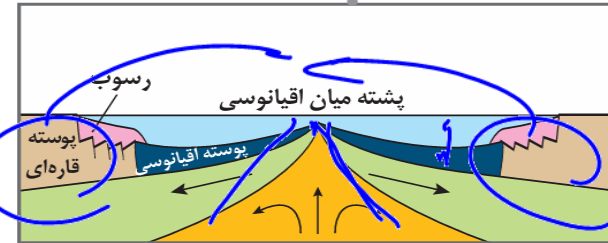
چرخه ویلسون

مطالعه

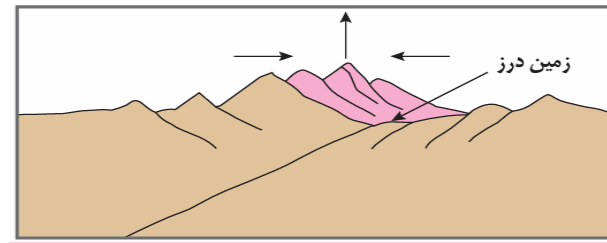
امتیاز



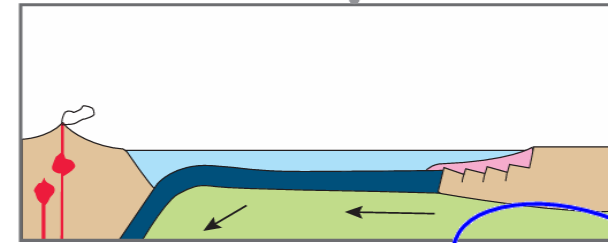
مرحله افول: در این مرحله، در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام، ورقه اقیانوسی از خاشیه به زیر ورقه قاره‌ای یا زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده و با ادامه فرورانش، دراز خودال اقیانوسی، جزایر قوسی (حاصل فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی) یا کمان آتشفشانی (حاصل فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای) به وجود می‌آیند. در نهایت در این مرحله حوضه اقیانوسی شروع به بسته شدن می‌کند.



مرحله بلوغ: گسترش کف اقیانوس در این مرحله ادامه یافته و قاره‌های واقع در دوطرف آن تدریجاً از هم دورتر شده و حوضه اقیانوسی گسترش می‌یابد. در این مرحله در امتداد پهنه‌های میان اقیانوسی فوران‌های حطی درون اقیانوسی تشکیل می‌شود؛ همانند اقیانوس اطلس امروزی. (حاصل دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا)



مرحله زمین درز: با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات فشرده شده و رشته کوه‌هایی مانند هیمالیا، بر خورده هندوستان به آسیا) و زاگرس (برخورد عربستان به ایران) را به وجود می‌آورند (مراحل افول، پایانی و زمین درز به عنوان نوه‌رایی در نظر گرفته می‌شود).



مرحله پایانی: با ادامه بسته شدن حوضه اقیانوسی، قاره‌های دو طرف اقیانوس به هم نزدیک می‌شوند. نزدیکی قاره‌ها سبب شکل‌گیری رشته کوه‌ها و کوچک‌تر شدن حوضه اقیانوسی می‌شود. فعالیت آذرین درونی و بیرونی همانند مرحله قبل است. دریای مدیترانه در چنین وضعیتی قرار دارد.

سُست کوه
اقیانوس

رسوب
پوسته اقیانوسی

گوشته فوقانی
پوسته قاره‌ای

تنش

هرگاه سنگ تحت تاثیر نیرویی از خارج قرار گیرد در داخل سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح وارد

می شود که تنش نام دارد.

تاریکی

کنفیدر رفتار

انواع تنش

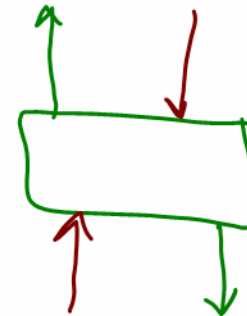
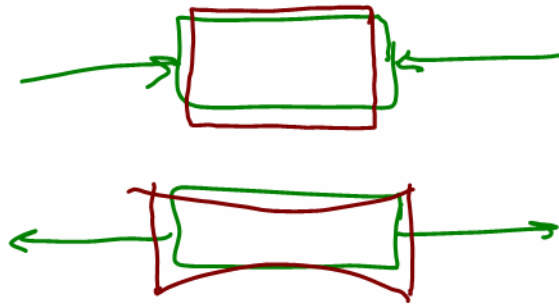
- فشاری
- کششی
- برشی

انواع رفتار سنگ ها در برابر تنش

- الاستیک (کشسان)
- پلاستیک (خمیرسان)
- شکننده

$$\text{تنش} = \frac{F \text{ نیرو (N)}}{A \text{ سطح (m}^2\text{)}}$$

فشار P $\frac{N}{m^2}$



موقعیت لایه ها

تدریس

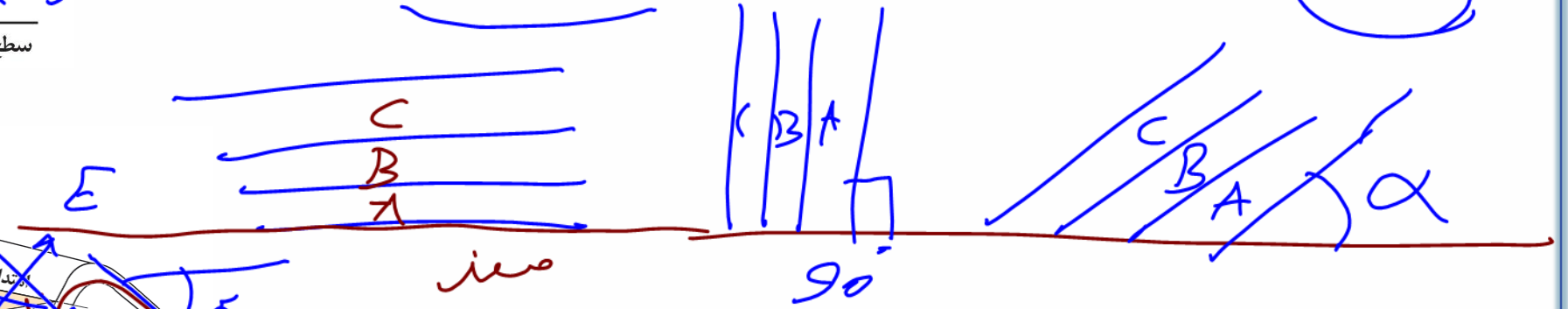
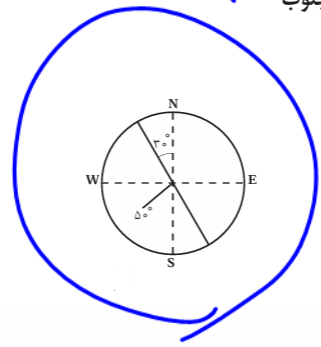
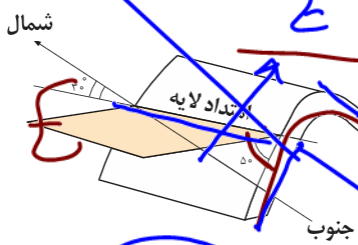
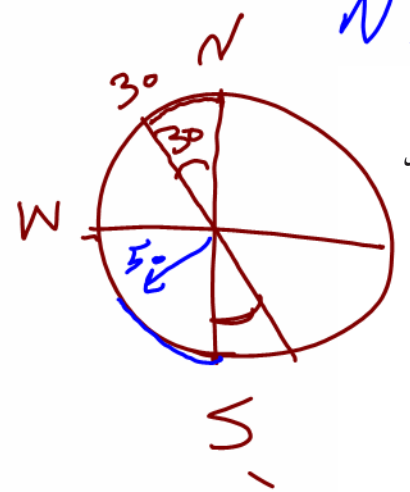
سازد

شیب لایه: مقدار زاویه ای که سطح لایه با افق می سازد و بین 0 تا 90 می باشد.

امتداد لایه: محل برخورد سطح لایه با سطح افق که با جهت جغرافیایی بیان می شود.

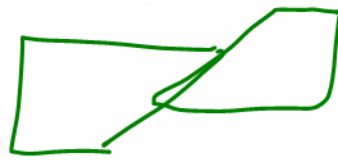
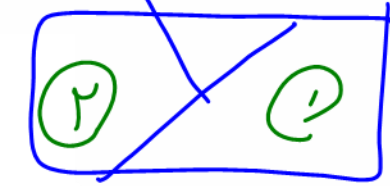
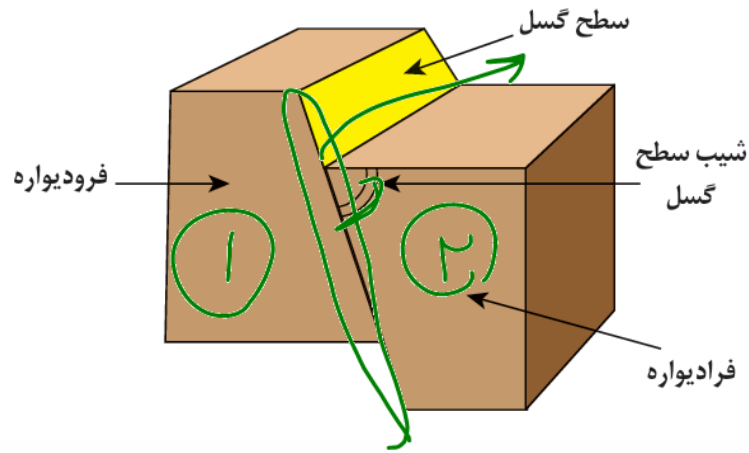


شیب
سطح افق



شیب:	کرد	N	E	50 S W
امتداد:	N	کرد	E	N 30 W
	S		W	

شکستگی‌ها و شکستگی



در سطح شکستگی جابجایی دارند

در بعضی شکستگی‌ها جابجایی ندارند

شکستگی

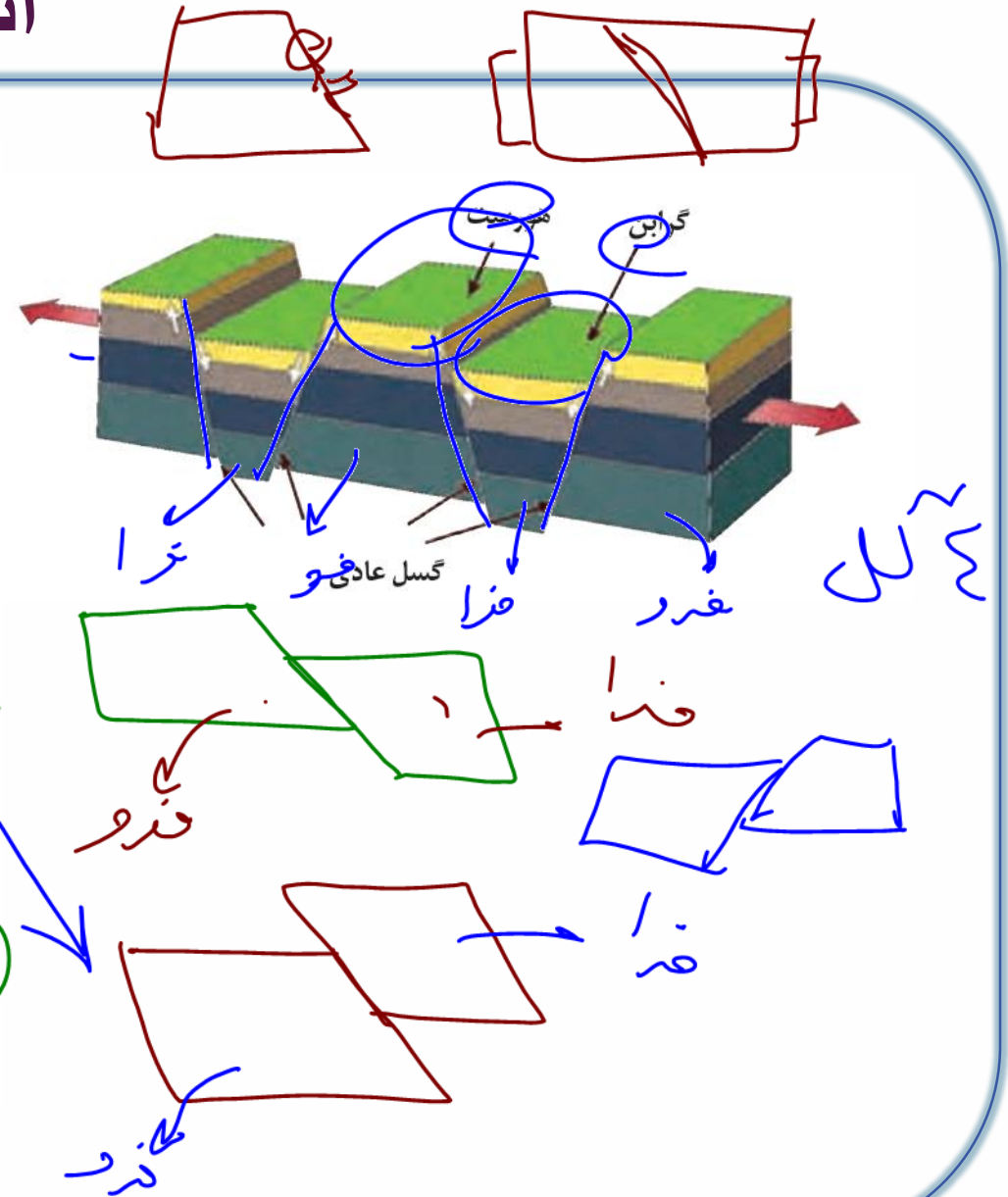
• درزه

• گسل

مطالعه شکستگی‌ها در سازه‌های مهندسی و همچنین در تجمع آب‌های زیرزمینی، ذخایر نفت و گاز و تشکیل کانسنگ‌های گرمابی حائز اهمیت است.

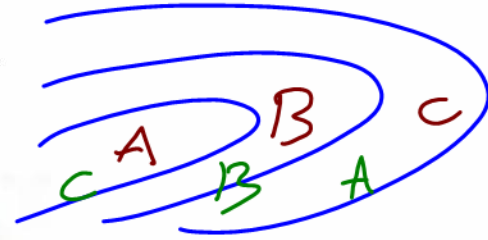
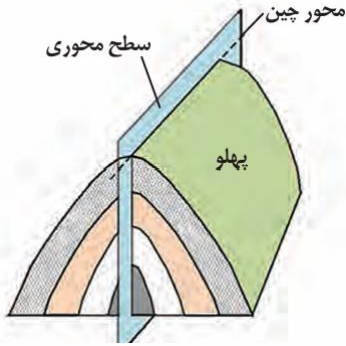
انواع گسل

شکل	نوع تنش	ویژگی	نوع گسل
	<p>کششی</p> <p>گسستگی سنگ</p>	<p>۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است.</p>	عادی
	<p>فشاری</p> <p>متراکم شدن سنگ</p>	<p>۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره، به سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.</p>	معکوس
	<p>برشی</p> <p>بریدن سنگ</p>	<p>۱- لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است. ۲- حرکت قطعات شکسته شده، در امتداد افق است.</p>	امتداد لغز



چین خوردگی

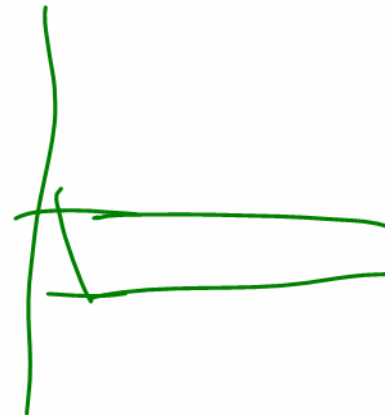
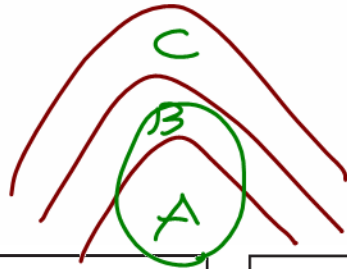
سن



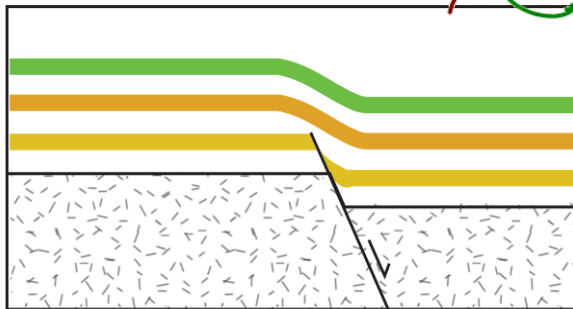
انواع چین خوردگی

- تاقدیس ← لایه ها قدیمی در مرکز قرار دارند

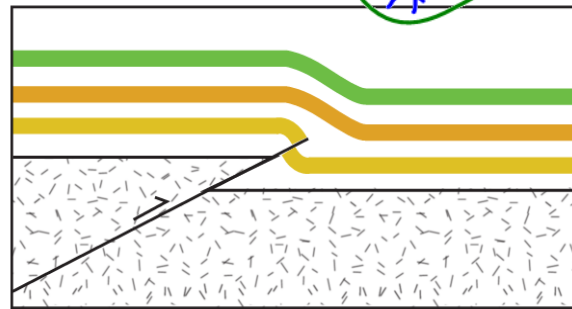
- ناودیس ← لایه ها جدید در مرکز قرار دارند



• تک شیب



ب) گسل عادی

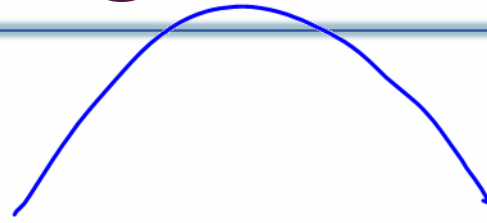


الف) گسل معکوس

آتشفشان

مواد خارج شده از آتشفشان ها

شکل ذرات	اندازه ذرات (میلی متر)	نام ذرات
	کوچکتر از ۲	خاکستر
	بین ۲ تا ۳۲	لاپیلی
	بزرگتر از ۳۲	بلوک (زاویه دار) و بمب (دوکی شکل)



- تفرات: مواد جامد آتشفشانی ریز و درشت که به هوا پرتاب می شود.
- گدازه: مواد مذابی هستند که از دهانه آتشفشان خارج شده و به زمین می رسند.
- گاز و بخار (بخار آب، کربن دی اکسید، کربن مونو اکسید
اکسیدهای گوگردی، نیتروژن دار و کلردار)
- سنگ های آذرآواری در اثر چسبیدن تفراتها به هم حاصل می شوند. توف
نوعی سنگ آذرآواری می باشد که در اثر ته نشینی خاکستر در محیط های
دریایی کم عمق ایجاد می شود.

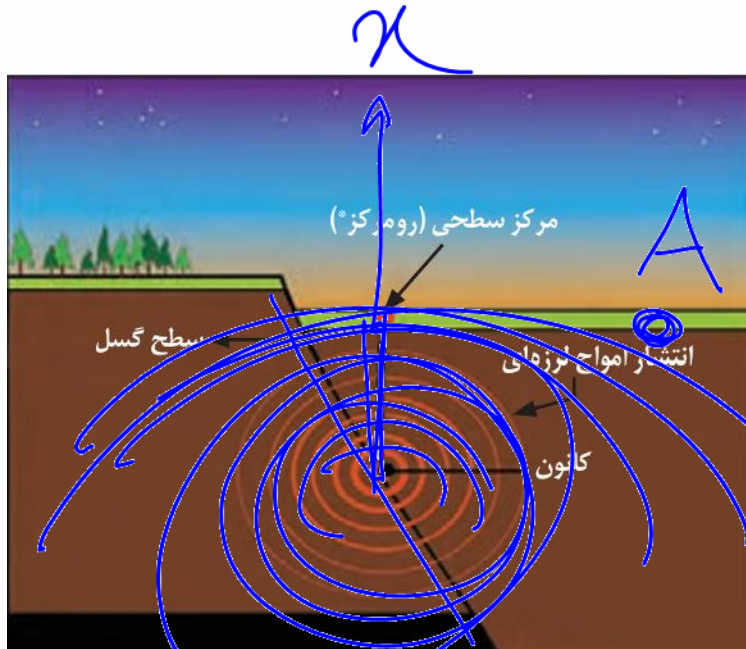
درازوی ↑
سیسک سیزک

- گرانروی
- مخروط آتشفشان

فواید آتشفشان

- مطالعه درون زمین: اطلاعاتی در مورد پوسته و گوشته ی بالایی بدست می آید.
- تشکیل هوا کره: با خروج بخش زیادی از گازهای درون زمین شرایط لازم برای تشکیل آن فراهم شد.
- تشکیل آب کره: با تشکیل هوا کره شرایط برای به وجود آمدن آب فراهم شد و آب های جاری اقیانوس ها را به وجود آوردند.
- تشکیل خاک: خاکستر آتشفشانی باعث به وجود آمدن خاک حاصلخیز برای مزارع گردید.
- تشکیل پوسته ی جدید اقیانوسی: خروج مواد مذاب از جنس بازالت باعث تشکیل پوسته ی جدید می شود.
- تشکیل رگه های معدنی: تشکیل رگه های معدنی مانند طلا، نقره و مس
- تشکیل چشمه های آب گرم: درمان بیماری های پوستی و جذب گردشگر
- انرژی زمین گرمایی: استفاده از گرمای درون زمین برای تولید انرژی
- دیگر فواید: آرامش نسبی ورقه های سنگ کره

زمین لرزه



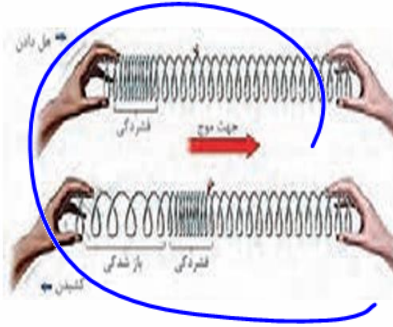
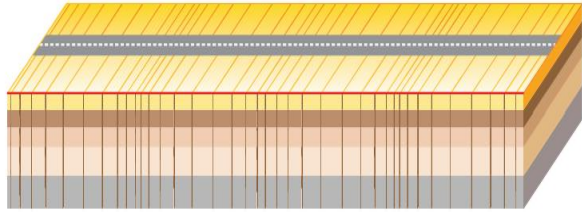
- علت اصلی زمین لرزه حرکت ورقه های سنگ کره می باشد.
- زمین لرزه ها معمولا در حاشیه ورقه های سنگ کره رخ می دهند.
- انرژی زمین لرزه ها از محل شکستگی به صورت امواج لرزه ای آزاد می شود.
- کشور ایران در کمربند لرزه خیز آلپ - هیمالیا قرار دارد.
- هر زمین لرزه شامل پیش لرزه، لرزه اصلی و پس لرزه می باشد.

کانون زمین لرزه: محلی درون زمین که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می شود. کانون معمولا عمقی کمتر از 70 کیلومتر دارد.

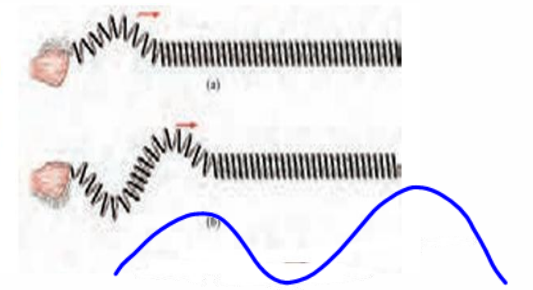
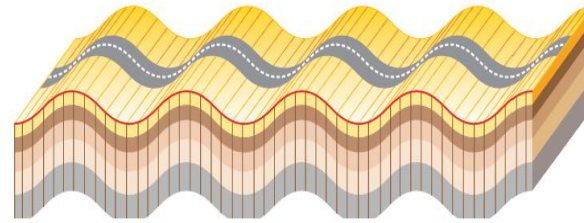
مرکز سطحی زمین لرزه: نقطه ای سطح زمین و بالای کانون زمین لرزه که کمترین فاصله را از کانون دارد.

زمین لرزه

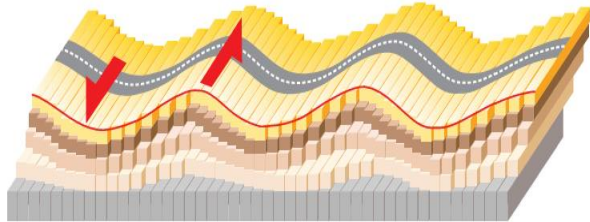
انشار ارتعاشی در یک خط P



انشار ارتعاشی محو در هم S

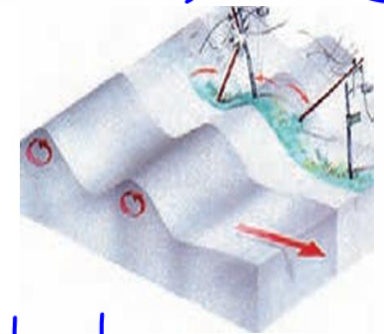
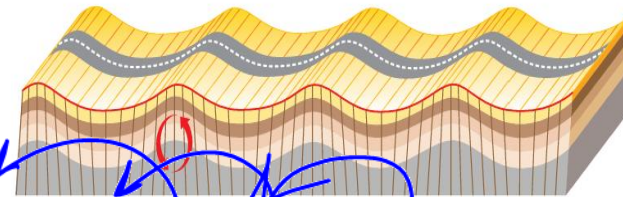


انشار ارتعاشی محو در هم L



جابجایی قائم و افقی

انشار ارتعاشی خلاف جهت هم R



التهاب چرخشی

زمین لرزه

مقیاس اندازه گیری زمین لرزه

• شدت زمین لرزه : یک مقیاس مشاهده ای و توصیفی بوده که میزان خرابی را مشخص می کند و ابزار اندازه گیری ندارد. با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه شدت آن کاهش می باشد و واحد آن مرکالی می باشد.

• بزرگی زمین لرزه : بر اساس مقدار انرژی آزاد شده از زمین لرزه محاسبه می شود. با افزایش انرژی دامنه نوسانات امواج بزرگتر می شود. به کمک اطلاعات لرزه نگار تعیین می شود و واحد آن ریشتر می باشد. بزرگی زمین لرزه در همه جای زمین یکسان است.

ریشتر: لگاریتم بزرگترین دامنه موج (بر حسب میکرون) که در فاصله 100 کیلومتری از مرکز زمین لرزه توسط دستگاه لرزه نگار ثبت می شود.

دامنه امواج $R = \log \frac{A}{A_0}$

به ازای هر واحد بزرگی، دامنه امواج 10 برابر و مقدار انرژی 31.6 برابر افزایش می یابد.

پیش بینی زمین لرزه

- ۱- افزایش گاز رادون در آب های زیرزمینی.
- ۲- ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی، قطع شدن جریان آب های زیرزمینی و خشک شدن چاه های عمیق.
- ۳- پیش لرزه قبل از وقوع زمین لرزه های شدید، زمین لرزه های کوچک زیاد می شوند و سپس تعداد این زمین لرزه ها کاهش می یابد.
- ۴- ناهنجاری در رفتار حیوانات.

۵- ابر زمین لرزه.

۶- افزایش هدایت الکتریکی سنگ ها.

$$\begin{aligned}
 R=5 &\Rightarrow a_1 = 10^5 \Rightarrow (31.6)^5 \text{ متر، ثانیه، ک} \\
 R=6 &\Rightarrow a_2 = 10^6 \Rightarrow (31.6)^6 \\
 R=7 &\Rightarrow a_3 = 10^7 \Rightarrow (31.6)^7
 \end{aligned}$$



نمونه سوال امتحانی فصل 4 پویایی زمین

درستی و نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.

الف) اقیانوس اطلس در اثر فرآیند یک ریفت و شکستگی دو ورقه اقیانوسی ایجاد شده است. ~~X~~

ساره!

ب) در هر زمین لرزه مقدار انرژی انباشته شده در گسل ها به طور ناگهانی آزاد می شود و به صورت موج به اطراف حرکت می کند. ~~X~~

گسل ها

ج) گدازه ها ترکیب شیمیایی ثابتی دارند و معمولاً گر انرژی آنها با مقدار سیلیس آنها رابطه عکس دارد. ~~X~~

مقدار سیلیس

د) به ازای هر یک واحد شدت زمین لرزه، دامنه امواج 10 برابر می شود. ~~X~~

بزرگی

ه) سنگ های آذرآواری نوعی سنگ آذرین هستند که ماده اصلی تشکیل دهنده آنها تفرادهای آتشفشانی می باشد. ~~X~~

تفرادهای آتشفشانی

و) فوران های خطی درون اقیانوسی در مرحله 4 یا همان مرحله افول از چرخه ویلسون تشکیل می شود. ~~X~~

۳

در عبارات زیر، در جای خالی کلمات مناسب قرار دهید.

کمان آتشفشانی

الف) حاصل فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای در مرحله افول از چرخه ویلسون می باشد.

ب) تنش های وارد شده در سنگ ها و خاک ها باعث آنها می شوند.

ج) معمولا انرژی زمین لرزه از محل شکستگی سنگ ها به صورت آزاد می شود.

د) از بین امواج سطحی موج قبل از همگی توسط دستگاه لرزه نگار ثبت می شود.

ه) از دهانه آتشفشان تفتان که در مرحله ی فومرولی به سر می بود، بخار آب و گاز خارج می شود.

و) چین خوردگی ها در اثر رفتار در سنگ ها ایجاد می شوند.

ملاستیک
چین خوردگی

با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



(ب)



(الف)

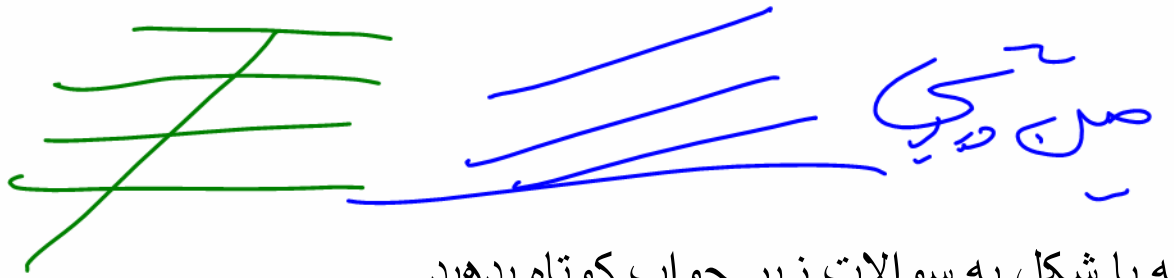
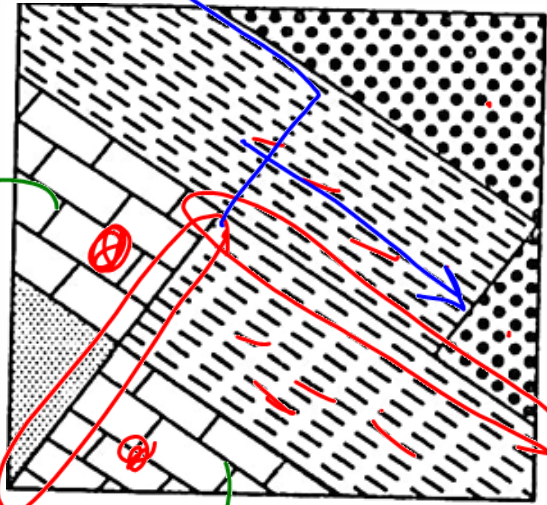
اسودت
هوکی

دب) انفل مرطه ح

دریای سرخ

کوهزایی

- 1) در کدام شکل حوضه ی اقیانوسی شروع به بسته شدن می کند؟
- 2) یک مثال امروزی برای شکل (الف) نام ببرید؟
- 3) شکل (ب) در کنار مراحل پایانی و زمین درز چه نامیده می شود؟
- 4) موارد (1) و (2) به ترتیب در شکل بیانگر کدام پدیده زمین شناسی می باشد؟



با توجه با شکل به سوالات زیر جواب کوتاه بدهید.

۲ نوع گسل

(1) در شکل رو به رو تعداد گسل ها و نوع آنها را تعیین کنید؟

(2) چه تنش‌هایی در به وجود آمدن گسل ها نقش داشته است؟

(3) آیا در به وجود آمدن منطقه مذکور به جز تنش های حاصل از گسل های موجود تنش دیگری وجود دارد؟

(4) ترتیب تنش هایی که باعث به وجود آمدن منطقه ی مقابل شده است را از قدیم به جدید بنویسید؟

تخلیص (1)

خرد

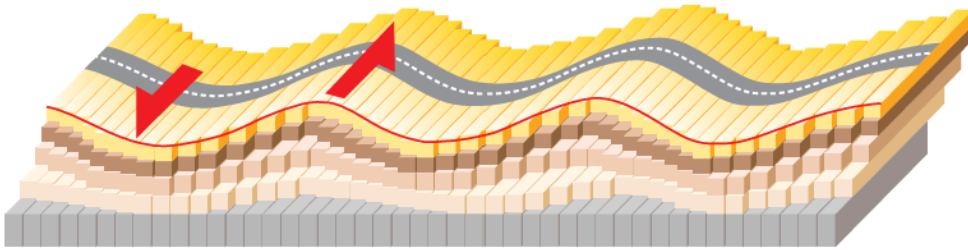
بررسی استوار لایه‌ها (2)

ناریک
بله - سین خوردگی
نخارک

ناریک - فشاری - برشی
(رسین) (تخلیص) (استوار لایه‌ها)



با توجه به امواج لرزه ای به سوالات زیر پاسخ دهید.



1) سرعت حرکت کدام موج از همه بیشتر می باشد؟

2) کدام دو موج حرکتی کم و بیش شبیه هم دارند؟

3) شکل مقابل مربوط به حرکت کدام موج می باشد؟

4) قدرت تخریب کدام موج از همه بیشتر است؟

5) امواج سطحی چگونه تشکیل می شوند؟



مجموعه آموزشی سگو

فصل پنجم

زمین شناسی و سلامت



کانی پیریت (FeS_2)



کانی هالیت (NaCl)

زمین شناسی پزشکی یک علم درمانی نیست، بلکه به دنبال بررسی عامل بیماری های زمین زاد می باشد.
 پس ارتباط نزدیکی با زیست شناسی، شیمی، شاخه های پزشکی و دامپزشکی دارد.



تقسیم بندی بیوشیمیایی عناصر

تقسیم بندی عناصر

عناصر اساسی: عنصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه های بدن (نبود، کمبود یا وجود بیش از حد باعث بیماری می شود).

عناصر غیر اساسی: نقشی در فعالیت بدن ندارند (هنوز پیامدهای کمبود آن در بدن اثبات نشده است).

عناصر اصلی: بیش از 96 درصد توده بدن انسان را تشکیل می دهد (از یازده عنصر تشکیل شده است).

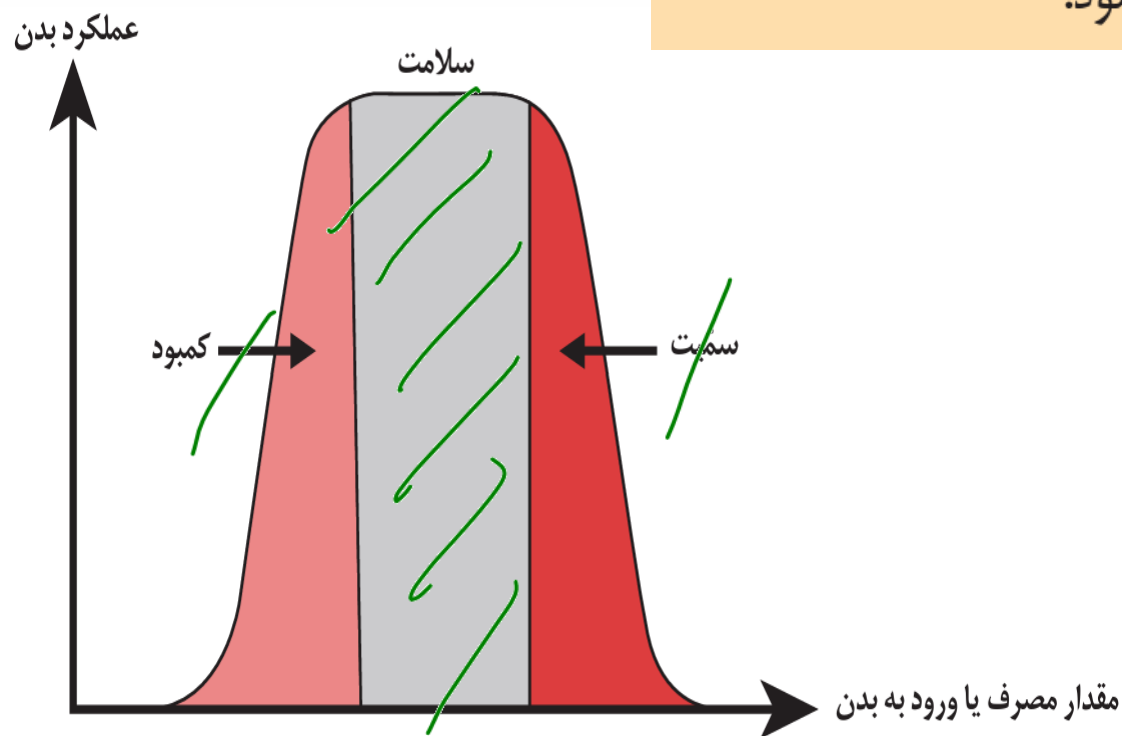
عناصر فرعی: کمتر از 4 درصد توده بدن انسان را تشکیل می دهد.

عناصر جزئی: نقشی در عملکرد ارگان های بدن ندارند (بیشتر عناصر جدول تناوبی هستند).

اهمیت در بدن	عناصر	مقدار در توده بدن به درصد	طبقه بندی عناصر
اساسی	هیدروژن، کربن، نیتروژن و اکسیژن	۹۶	اصلی
اساسی	سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و کلر	۳/۷۸	فرعی
اساسی - سمی	آهن، سرب، منگنز، فلئوئور، ید، سلنیم و...	۰/۲۲	جزئی

تقسیم بندی بیوشیمیایی عناصر

● سوپر اکسیدها مانند LiO_2 (لیتیم سوپر اکسید) با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند. به همین دلیل این عنصر، اهمیت زیادی در سلامت انسان دارد و به عنوان ماده ضدسرطان شناخته می‌شود.



تقسیم بندی بیوشیمیایی عناصر

- از بی هنجاری مثبت علاوه بر بحث معدن کاری در شناسایی مناطقی با احتمال وجود عناصر بیماری زا استفاده می کنند.
- فعالیت های معدنی منجر به بروز بیماری ها و آلودگی های زیست محیطی می شود برای مثال شیوع بیماری های دامی (مسمومیت با فلزات) و گاهی انواع سرطان در نواحی مجاور کانسارها.
- نقشه های ژئوشیمیایی مناطقی که بیماری های خاص در آنجا شایع است را مشخص می کند.



بیماری های ریوی و سرطان ریه از بیماری های مربوط به استنشاق گرد و غبار ناشی از سنگ آهک و گرانیت در کارخانه های برش سنگ و معادن سنگ می باشد.

منشا بیماری های زمین زاد

آرسنیک As

Fe

- عنصر جزئی که در سنگ های آذرین، دگرگونی و رسوبی (شیل ها) و رگه های پیریت یافت می شود.
- بیشترین مقدار آن در زغال سنگ ها متمرکز است. (جز سنگ های رسوبی)
- منابع ورود به محیط سوزاندن زغال سنگ، آب های زیرزمین آلوده و معدن کاری
- راه ورود به بدن انسان از طریق تغذیه، تنفس و جذب پوستی
- بیماری کراتوسیسیس (عوارض آن لکه های پوستی و سخت شدن و شاخی شدن دست و پا)،
دیابت و سرطان
- استفاده از زغال سنگ آسنیک دار برای خشک کردن مواد غذایی مثل فلفل و ذرت در جنوب چین
- استفاده از آب حاوی آرسنیک برای آبیاری مزارع برنج در هندوستان و بنگلادش باعث مرگ زودرس
- 60 هزار نفر شد. (علت آن هوازگی کانی های پیریت آرسنیک دار و آزاد شدن آن از لایه های رسوبی و ورود آن با لایه های آب زیرزمین)



کانی رالگار (As_2S_3) - سمی



کانی اورپیمان (As_2S_3) - سمی

منشا بیماری های زمین زاد

کنزیکتای

کادمیم

- عنصری سمی و سرطان زا در کانسنگ های سولفیدی و معادن سرب و روی یافت می شود.
- راه ورود به بدن انسان از طریق تنفس، غذا و آب آلوده.
- بیماری ایتای ایتای (عوارض تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن)، آسیب های کلیوی و افزایش نفوذپذیری غشای سلولی و تسهیل ورود فلزات سنگین.
- آلوده شدن معادن برنج در ژاپن از طریق آب های آلوده سرشار از کادمیم و استفاده از کودهای روی از معادن سرب و روی.

جیوه



کانی سینابر (HgS)

- عنصری سمی که از سنگ های آتشفشانی، چشمه های آب گرم و استخراج مواد معدنی وارد محیط زیست می شود.
- بیماری میناماتا (ژاپن) و تولد کودکان ناقص، آسیب رساندن به دستگاه های عصبی، گوارشی و ایمنی
- از طریق استنشاق بخار جیوه، جذب پوستی و غذا وارد بدن می شود.

منشا بیماری های زمین زاد



کانی گالن (PbS)

سرب

سرب

- همراه روی در سنگ های کربناته دیده می شود و معروف ترین کانی آن گالن است.
- به صورت غبار از طریق تنفس، ترکیب در آب، غذا و میوه و دانه های گیاهی وارد بدن انسان می شود.
- بیماری پلومبیسزم و عوارضی مثل کاهش یادگیری و رشد ذهنی، در کودکان و فشار خون بالا، مشکلات گوارشی، عصبی و مشکل تمرکز حافظه در بزرگسالان و ایجاد خط سرب در محل اتصال دندان با لثه نخستین کاربرد آن در لوله کشی، معماری، کشتی سازی و استفاده از نمک سرب برای نگهداری میوه ها و سبزی ها.

منشا بیماری های زمین زاد

فلوئور



کانی فلوئوریت (CaF_2)

- یک عنصر اساسی که مصرف زیاد یا کمبود آن باعث بیماری می شود.
- منشا ورود آن به بدن از طریق نوشیدن آب، خمیردندان و سوزاندن زغال سنگ حاوی فلوراید .
- فلوئور باعث سخت تر شدن ساختار بلوری دندان و جلوگیری از پوسیدگی می شود و باعث کاهش ابتلا به پوسیدگی استخوان می شود و همچنین کاهش آن باعث پوسیدگی دندان می شود.

عوارض

- بیماری فلورسیس دندان (عوارض ایجاد لکه های تیره روی دندان و از بین بردن زیبایی دندان که عارضه ای برگشت ناپذیر بوده و مینای دندان را از بین می برد) که در اثر ورود 2 تا 8 برابری فلوراید از طریق آب طبیعی به بدن انسان ایجاد می شود.
- تغییر شکل استخوان و خشکی غضروف ها که در اثر ورود 20 تا 40 برابری حد مجاز فلوراید به بدن انسان.

منشا بیماری های زمین زاد

سلنیم

- عنصر اساسی ضد سرطان که در سنگ های آتشفشانی، کانی های سولفیدی، ذخایر اورانیوم، زغال سنگ، معادن طلا و نقره یافت می شود.
- منشا اصلی آن خاک و راه ورود به بدن انسان از طریق گیاهان و آب است.
- بیماری کشان که ناشی از کمبود سلنیم و نشانه های آن اختلال در عملکرد قلب، بزرگ شدن قلب و نهایت مرگ است.
- سلنیم به عنوان ضد سرطان در مقابل سرطان سینه و ایدز مقاوم است.

سوی

بزرگ شدن قلب

روی



کانی اسفالریت (ZnS)

- یک عنصر جزئی اساسی که در کانی های سولفیدی، سنگ های کربناته و سنگ های آتشفشانی یافت می شود.
- عوارض کمبود روی شامل کوتاهی قد، تولد نوزاد نارس و کم وزن، کم اشتها و اختلال در سیستم ایمنی بدن
- زیادی مقدار روی باعث کم خونی و مرگ می شود.
- با وارد کردن داروهای مکمل و غذا می توان کمبود روی را جبران کرد.

منشا بیماری های زمین زاد

کلسیم



کانی کلسیت (CaCO_3)



کانی منیزیت (MgCO_3)

- فراوان ترین فلز در بدن و تشکیل دهنده ی اصلی استخوان ها و دندان ها.
- در انجام فعالیت های عصبی و عضلانی بدن موثر است.
- وجود آن باعث سختی آب می شود.
- باعث تولید سنگ کلیه می شود.

منیزیم

- در فعال سازی آمینواسیدها، انتقال عصبی بدن نقش مهمی دارد.
- فشار خون بالا و بی نظمی ضربان قلب از عوارض کمبود منیزیم می باشد.
- وجود آن باعث سختی آب می شود.

منشا بیماری های زمین زاد

ید

- جز عناصر اساسی و جزئی مورد نیاز بدن است و زیادی و کمبود آن باعث مشکلاتی در بدن می شود.
- به صورت یدید فلزات در آب دریا و مقدار زیاد آن به وسیله ی جلبک های دریایی جذب می شود.
- بیماری گواتر و کرتی نیسم (عوارض آن توقف کامل رشد جسمی و ذهنی همراه با سوء تغذیه)
- کمبود ید در خاک، محصولات گیاهی و دامی نیمه شمالی آمریکا در سده نوزدهم باعث ایجاد بیماری در آن منطقه شد. دلیل زمین شناختی آن آب شدن یخ ها پس از عصر یخبندان و شستن نمک های بسیار انحلال پذیر ید دار از خاک .

کانی آزبست

- کانی سیلیکاتی که در گروه آمفیبول ها می باشد.
- نام دیگر آن پنبه نسوز که به آسانی نمی سوزد و هادی گرما و الکتریسیته نیست.
- در لنت ترمز، لباس های ضد حریق و سقف کاذب استفاده می شود.
- به علت سبکی زیاد در هوا معلق می ماند و از طریق تنفس وارد بدن شده و مشکلات تنفسی از جمله سرطان شش را به وجود می آورد

منشا بیماری های زمین زاد

غبارهای زمین زاد

- به ذرات بسیار کوچک و سبک رس، سیلت و ماسه می گویند.
- در اثر فرسایش بادی و گسترش بیابان زایی مسافت زیادی را طی می کند.
- با استفاده از تکنیک دورسنجی و ماهواره ای و ردیابی رسوب سرچشمه ی ریزگردها مشخص می شود.
- نوع کانی شناسی و ترکیب شیمیایی ریزگردها باهم متفاوت می باشد.
- بیماری سیلیکوسیس حاصل استنشاق ذرات سیلیس که بر اثر تنفس طولانی مدت غبار های سیلیس ایجاد می شود. یک بیماری شغلی می باشد که در کارگران استخراج معدن، برش سنگ، صنایع ساینده از قبیل کارخانه های سیمان و شیشه سازی ایجاد می شود.
- با ورود به ریه باعث بیماری های ریوی می شود و هرچقدر غلظت مواد بیشتر باشد نرخ بیماری های مزمن دستگاه تنفسی بیشتر می شود.

منشا بیماری های زمین زاد

اثرات طوفان های گرد و غبار و ریزگردها

- کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید (غبارها گرما را بازتاب و زمین را سرد می کنند)
- انتقال باکتری های بیماری زا به مناطق پرجمعیت
- افت کیفیت هوا
- انتقال مواد سمی
- فراهم کردن موادمغذی اساسی برای جنگل های بارانی مناطق گرمسیری
- هسته های رشد قطرات باران

دفعی

سبب

باران معنوی

کاربرد کانی ها در داروسازی و صنایع بهداشتی

- کانی تالک : روکش قرص ها، پودر بچه، صنایع آرایشی و کرم های ضد آفتاب
- رس ها : آنتی بیوتیک ها و قرص های مسکن، صنایع آرایشی و کرم های ضد آفتاب
- میکا : صنایع آرایشی و کرم های ضد آفتاب
- فلوئوریت : خمیر دندان
- باریت : به صورت سوسپانسیون در پرتونگاری (ضمن عبور از دستگاه گوارش میزان جذب پرتو ایکس را مشخص می کند)
- نمک ها : در درمان بیماری های پوستی و تیروئید



نمونه سوال امتحانی فصل 5 زمین شناسی و سلامت



نام و یا فرمول شیمیایی هر کدام از عبارات زیر را بنویسید.

1. گالن pbs
2. HgS سنابر
3. منیزیت $MgCO_3$
4. AsS آنتبار
5. فلئوریت CaF_2
6. ZnS سفالدرین
7. الیوین $(Mg, Fe)_2SiO_2$
8. $NaCl$ هالیت

جدول رو به رو را تکمیل کنید.

اهمیت در بدن	عناصر	مقدار در توده بدن به درصد	طبقه بندی عناصر
اساسی	C, O, N, H, P, K	۹۶	اصلی
اساسی	سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و کلر	۳/۷۸	مدرکی
اساسی - سمی	آهن، سرب، منگنز، فلئور، ید، سلنیم و...	۰.۲۲	جزئی

• علت ایجاد هر یک از بیماری‌های مشخص شده در تصویر زیر چیست؟

فلورسیس دندان‌ها

آسیب مغزی

بزرگ شدن قلب

بیماری شش‌ها

کوتاهی قد

تغییر شکل استخوان

شاخی شدن پوست

سنگ کلیه

فلورید ۸۲٪
سندس
روکی افزایس

مناماتا

جیره
زگی
سلولسین
AS
Cg

به سوالات زیر جواب کوتاه بدهید؟

الف) دو مورد از عناصری که در کانی های سولفیدی یافت می شوند را نام ببرید. کادمیم - سلنیوم - سرب

ب) 3 مورد از عناصری که هم کمبود و هم ازدیاد آنها باعث بیماری می شود را نام ببرید. سلنیوم، فلورین، روی - سدیم

ج) افزایش کدام عناصر در بدن بر سیستم گوارشی انسان تاثیر می گذارد. سیوه - کادمیم

د) کدام عناصر از راه جذب پوستی وارد بدن انسان می شوند. آرسین - سیوه -

ه) دو عنصر نام ببرید که برای اولین بار در ژاپن شیوع پیدا کرد. سیوه - کادمیم

و) در قدیم از کدام عناصر در نگهداری مواد غذایی استفاده می شد. آرسین - سرب

ز) کدام دو عنصر از طریق سوزاندن زغال سنگ وارد محیط می شود.

فلورین - سلنیوم، آرسین

ر) دو عنصر نام ببرید که در ترکیب سنگ آهک و گرانیت مشترک هستند.

کلسیم - سیوه

کاربرد و عملکرد هر یک از عناصر و کاتی های زیر را بنویسید.

الف) تالک - پودر باریت
 ب) سلنیم ضد سرطان
 ج) پودر باریت پرتوفاک
 د) منیزیم خنک سازی
 ه) فلئور حمردندان
 و) میکا صندل قصاب
 آمیزا لیدیا

انتی بی آنتی

نام بیماری حاصل از تاثیر عناصر زیر را در بدن نام ببرید.

الف) آرسنیک دیامپ
 ب) کادمیم هلیکا
 ج) سرب بلومیت
 د) جیوه حنا
 ه) ید کولتر
 و) سیلیس سلولوسین



به سوالات زیر پاسخ دهید.

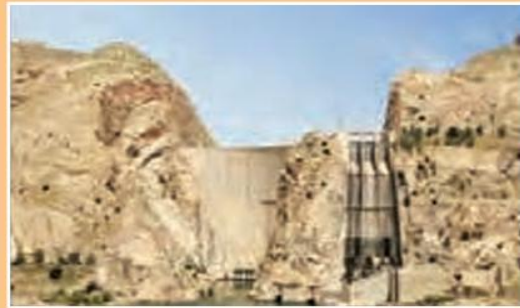
1. دلیل استفاده از پودر باریت در پرتونگاری چیست.
2. کاگران کدام مشاغل در معرض بیماری سیلیکوسیس هستند. **بزرگسازگی**
3. دلیل زمین شناختی رواج بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا چه بود.
4. فلئور چگونه از کانی فلئوریت آزاد و وارد خاک می شود.
5. کادمیم چگونه باعث افزایش نفوذپذیری غشای سلولی می شود.
6. عنصر سلنیم از چه طریقی سوپراکسیدها را از بین می برد.
7. عوارض حاصل از عنصر سرب در بزرگسالان را نام ببرید.



مجموعه آموزشی سگو

فصل ششم

زمین شناسی و سازه های مهندسی



سد بتنی (سد شهید عباسپور - مسجد سلیمان)



تونل انتقال آب (تونل کانی سبب - پیرانشهر)



پل لالی (مسجد سلیمان - استان خوزستان)

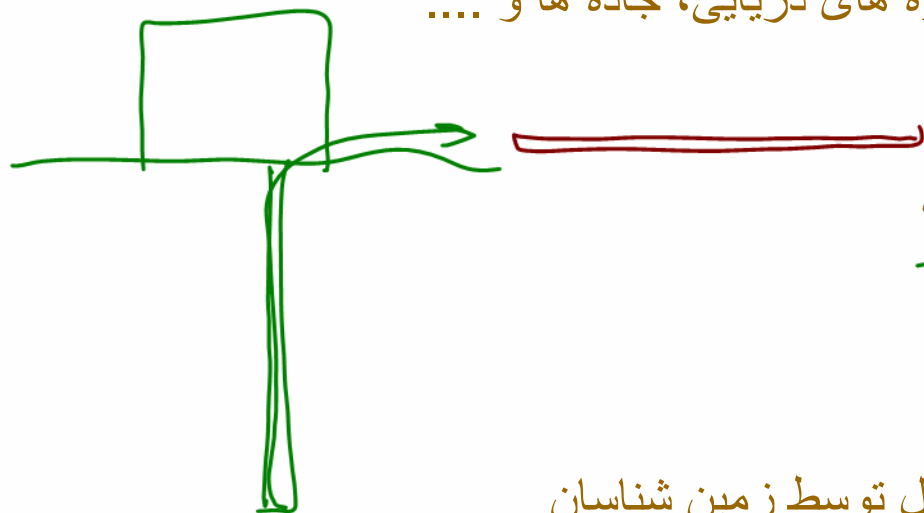


موج شکن (چابهار)

مکان یابی سازه ها

انواع سازه ها

سد، پل، ساختمان های مرتفع، فضاهاى زیرزمینی و تونل ها، ترانشه ها، سازه های دریایی، جاده ها و ...



انواع زمین ها نامناسب برای احداث سازه ها

زمین های باتلاقی، سست و ریزشی و اشباع، گارستی، هوازده و گسل خورده

نحوه بدست آوردن اطلاعات زمین شناسی

شناسایی سطحی: بازدید های صحرایی و رسم نقشه های زمین شناسی از محل توسط زمین شناسان

شناسایی زیر سطحی

مستقیم: با حفر گمانه ها (چال باریک و عمیق) و چاهک های اکتشافی (چال کم عمق) لایه های خاک و سنگ در اعماق شناسایی می شود.

غیر مستقیم: استفاده از ابزارها و تجهیزات ژئوفیزیکی (گرانی سنجی، لرزه نگاری، مغناطیس سنجی و الکترومغناطیسی)

عوامل موثر بر مکان یابی سازه ها

قبل از اجرای هر پروژه ای مطالعات زمین شناسی سنگ بستر از بعد ناهمواری های سطح زمین، مقاومت سنگ ها، گسل های منطقه، انحلال پذیری و نفوذپذیری سنگ ها، پایداری دامنه ها در برابر ریزش و جنس مصالح مورد نیاز انجام می گیرد.

عوامل مهم در مکان یابی سازه ها:

1. مقاومت زمین پی : مقاومت سنگ زمین در برابر وزن سازه
2. نفوذپذیری خاک و سنگ : متاثر از وضعیت درزه ها ، شکستگی ها و حفرات موجود
3. حرکات دامنه ای : در مناطق شیب دار و کوهستانی سازه ها را تهدید می کند.
4. گسل ها : توجه به وضعیت شکل آن منطقه (مورفولوژی و توپوگرافی)
5. فرسایش پذیری : رسوباتی که باعث کاهش عمر مفید سد می شوند.

مقاومت سنگ حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش ها می باشد که سنگ می تواند تحمل کند بدون آنکه بشکند.
 درزه ها و شکستگی ها سطوح ضعف در سنگ ها می باشند که باعث می شود مقاومت آنها کاهش یابد.

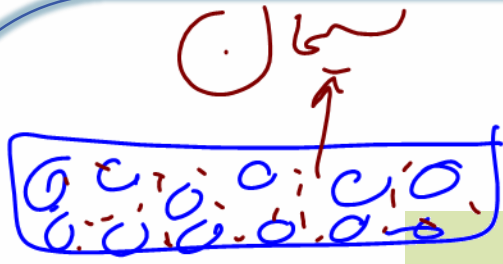
تئب آهک صخره دار : تئب مخزن نفوذ

سنگ های رسوبی

- سنگ های مقاوم: سنگ آهک ضخیم لایه و فاقد حفرات انحلالی
- سنگ های ضعیف: 1. سنگ های رسی مثل گلسنگ ها و سنگ های مارنی (به علت افزایش حجم در مجاورت آب و تورم)
2. سنگ های تبخیری مثل سنگ گچ و نمک (به علت انحلال پذیری)
3. سنگ های کربناته حاوی کانی های کلسیت و دولومیت (بیش از 50 درصد آنها کانی های کربناته دارند، اغلب درزه دار می باشند و حفرات کارستی در آنها شکل می گیرد)
4. شیل ها (به علت تورق و سست بودن)
- کارستی شدن پدیده ای است که بخشی از سنگ ها در طول زمان در اثر جریان آب های نفوذی حل شده و حفرات بزرگی را ایجاد می کند که با پیشرفت عمل انحلال غارها تشکیل می شود.
- انحلال پذیری و املاح (کیفیت آب) سنگ های تبخیری از سنگ های آهکی بیشتر می باشد.

مقاومت سنگ های مختلف

وجود لایه های گچی و نمکی در مجاورت مخزن سدها مشکلاتی در کیفیت آب ایجاد می کند.



• نوع سیمان اتصال دهنده ذرات در سنگ های آواری نظیر ماسه سنگ ها و کنگلومراها

چگونه می تواند در مقاومت این سنگ ها تأثیر گذار باشد؟

7
کوارتز
 SiO_2

۱- سیمان: حصار
۳- سیمان اهلی: حصار

۲- سیمان اهلی: حصار
شوره

۱- سیمان بلایی: حصار
 Si

سِل (رسی)

سنگ های دگرگونی

• سنگ های ضعیف: شیبست ها (به دلیل داشتن تورق، سست و ضعیف بودن)

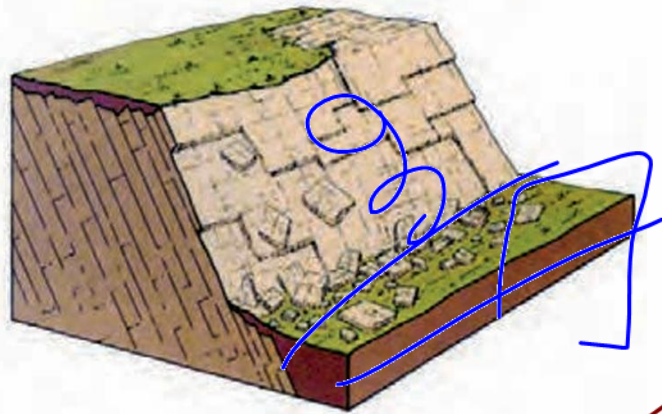
سنگ های آذرین

• سنگ های مقاوم: بازالت، گرانیت و گابرو (پی سد امیرکبیر)

حرکات دامنه ای

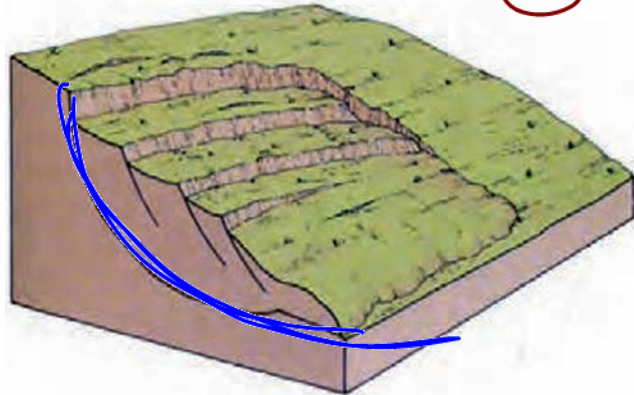
ریزش (سقوط): سر از پیر شدن ذرات بزرگ سنگ و خاک از سراسیب های تند

لغزش (رانش): حرکت توده سنگ و خاک در امتداد یک سطح گسیختگی



الف) ریزش

هر دو ناشی از عملکرد گراننش زمین هستند و اگر در مسیر سد ها باشند علاوه بر خرابی بدنه ی سدها باعث ایجاد امواج خطرناک در مخزن سد و کاهش ظرفیت و عمر مفید آنها می شوند.



ب) لغزش

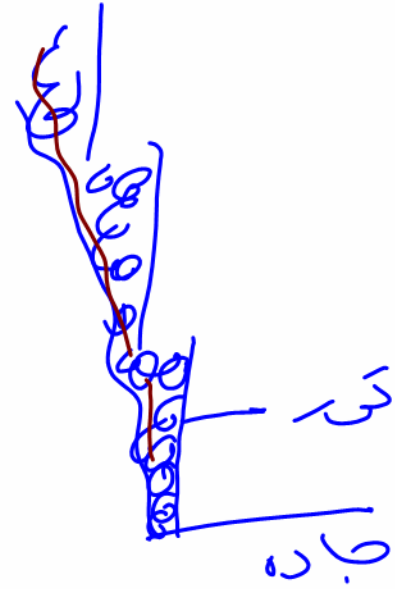
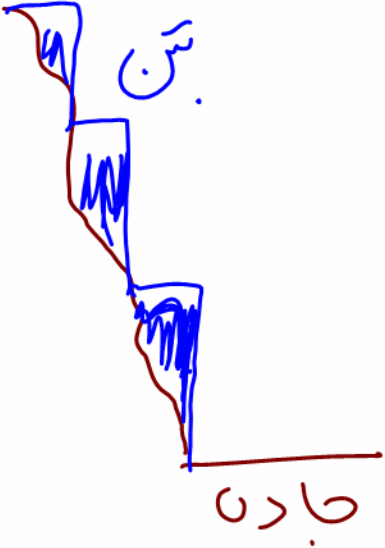
+ پوشش گیاهی

- کاهش پوشش گیاهی

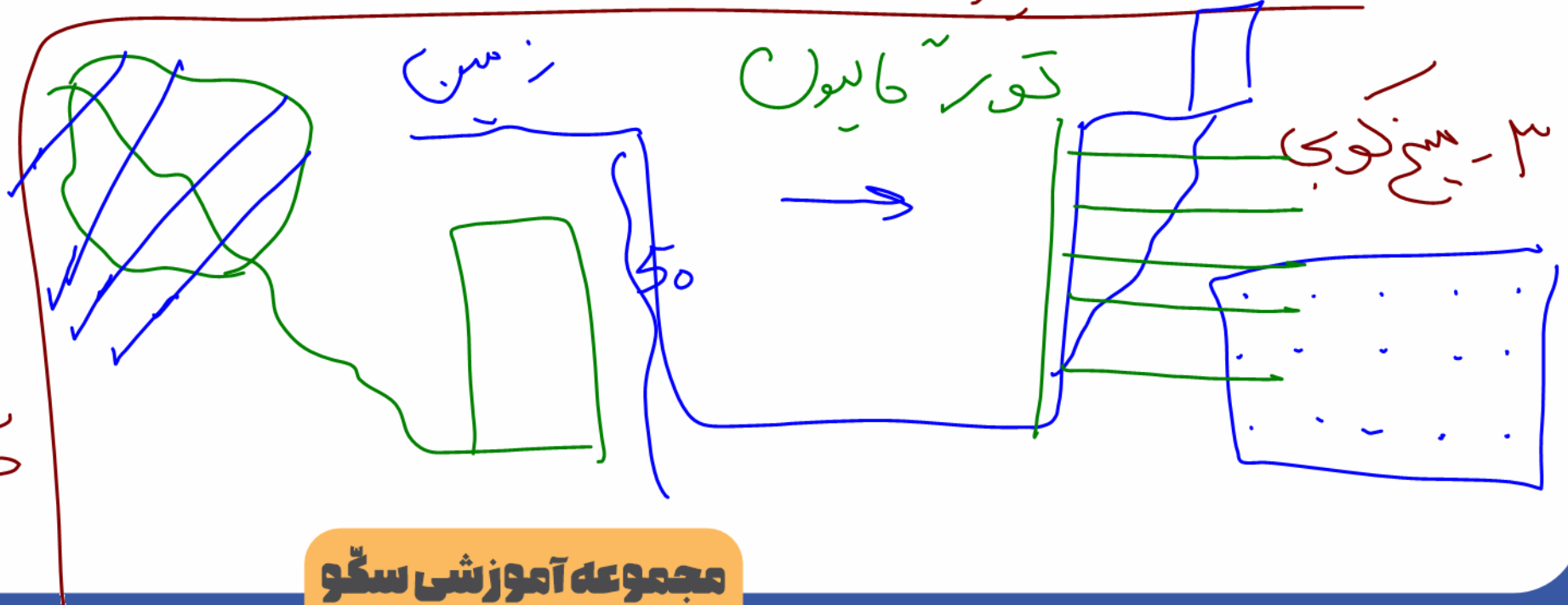
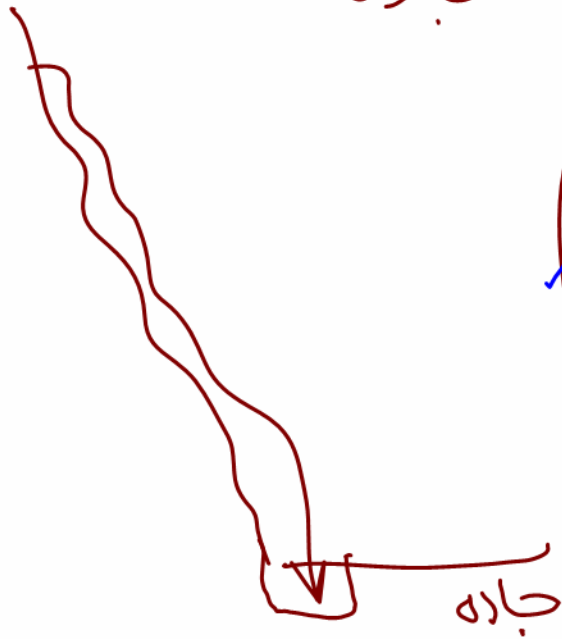
روش های پایدار سازی دامنه ها

- دیوار حائل
- زهکشی
- پوشش گیاهی
- میخ کوبی



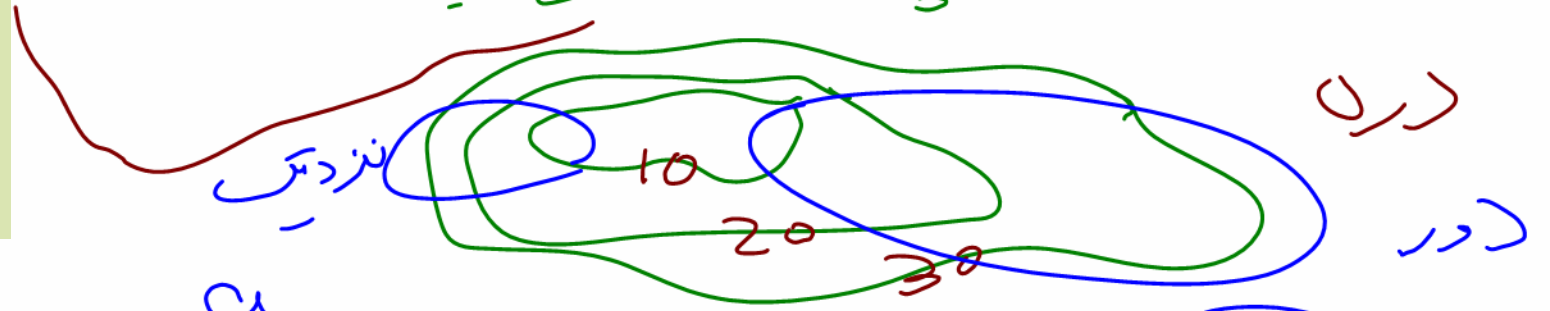
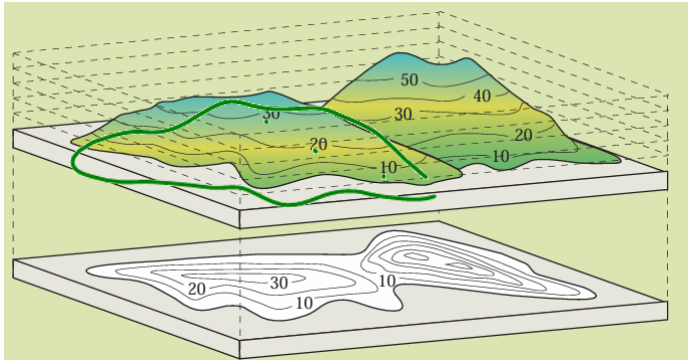


۱- دیوار حائل ← بتنی
 ۲- از فلزی ← تخلیه آب اضافی (آب)
 استفاده از مواد نفوذ نپذیر (سنگ ها)

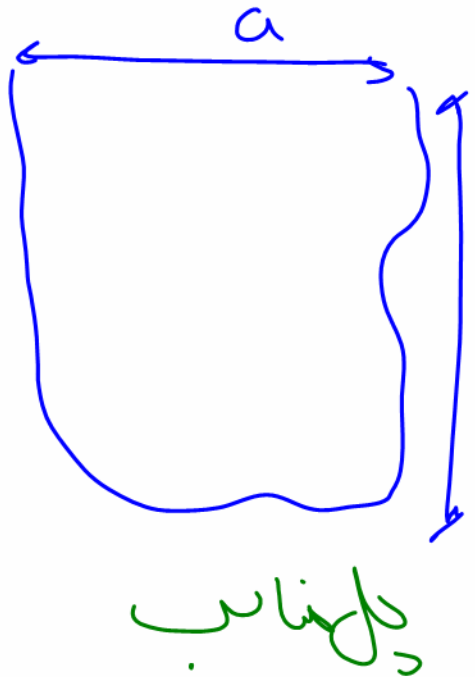


پایداری دامنه ها

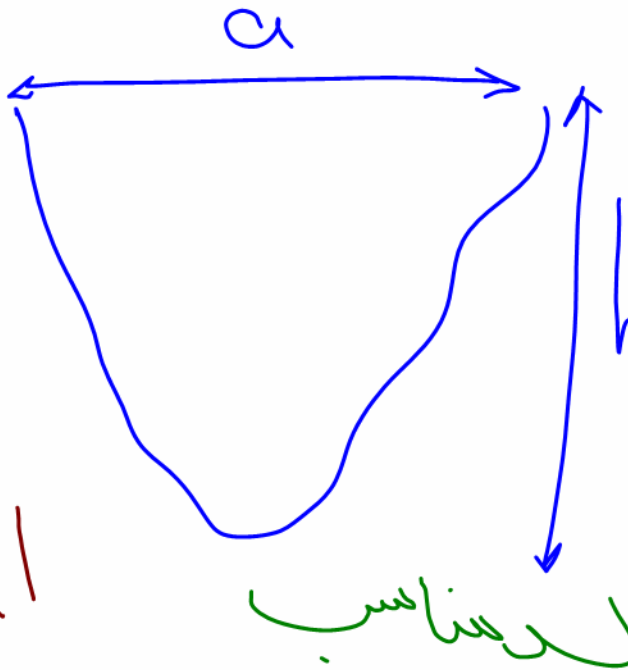
توپوگرافی = نسبتی و بلندی سطح زمین



انواع دره ها



U شکل
 $a/h < 1$

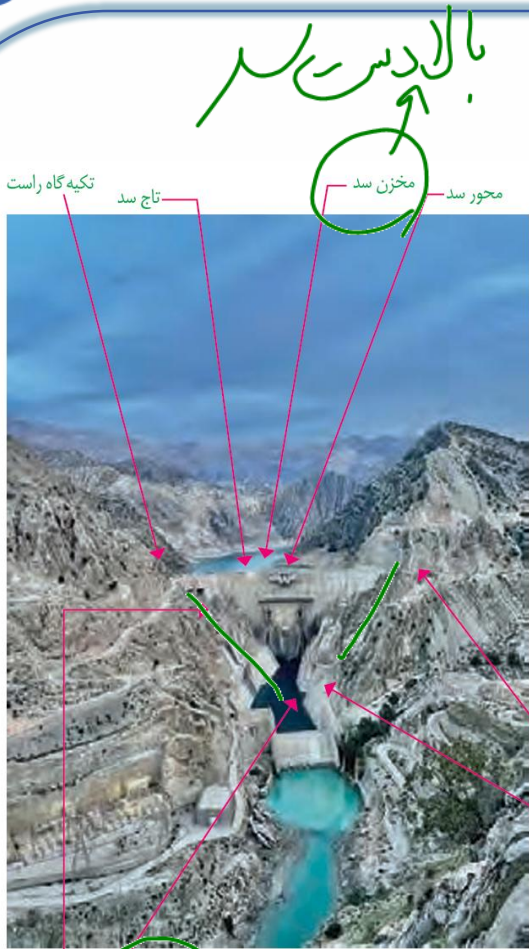


V شکل
 $a/h > 1$

دره U شکل

 دره V شکل

مکان مناسب برای ساخت سد



پایاب سد سرریز سد

در پایین دریا

• سازه ای است که به منظور ذخیره آب، مهار سیلاب، تولید نیروی الکتریسیته تامین آب شرب و کشاورزی احداث می شود.

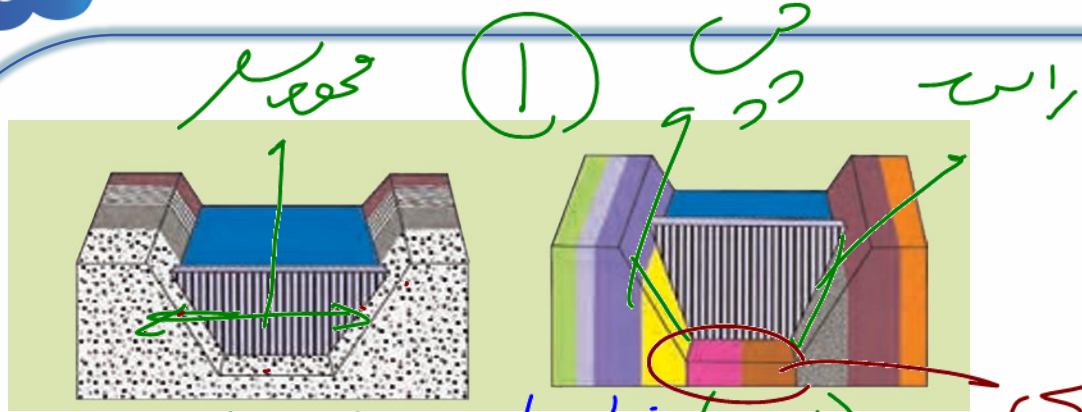
• در تعیین نوع سد و محل احداث آن، شرایط زمین شناسی منطقه، مقاومت سنگ های پی و دیواره، لرزه خیزی منطقه، شکل دره و مصالح مورد نیاز اهمیت دارد.

انواع سد

خاکی (رس، ماسه، شن و قلوه سنگ) برای مخزنهای متناهی است
بتنی (شن، ماسه، میلگرد و سیمان) برای مخزنهای متناهی است

مطالعات زمین شناسی سد، وضعیت مخزن، تکیه گاه و پی سد از نظر پایداری و فرار آب مورد بررسی قرار می گیرد.

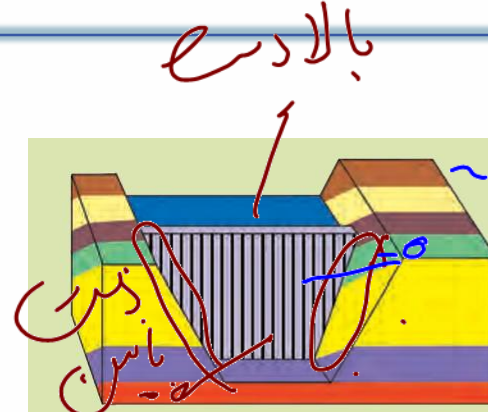
مکان مناسب برای ساخت سد



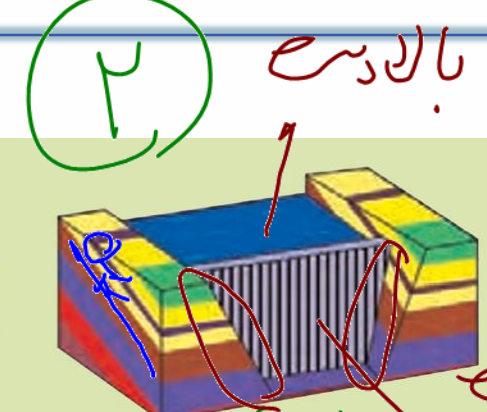
محور سد موازی لایه بند
 جنس آن در قسمت دریا
 دو برابر است (ب) (ناخواب)

لایه ها محور بر محور
 جنس لایه در لایه ماه
 راند صورت نه حقا
 برابر است با لایه دریا
 از جنس لایه تپیل لایه دریا

محور سد موازی لایه بند
 جنس آن در قسمت دریا
 دو برابر است (ب) (ناخواب)



بند (ج) (ناخواب)
 بند (د) (ناخواب)
 بالادست
 سدی باشد
 (ب) (ناخواب)



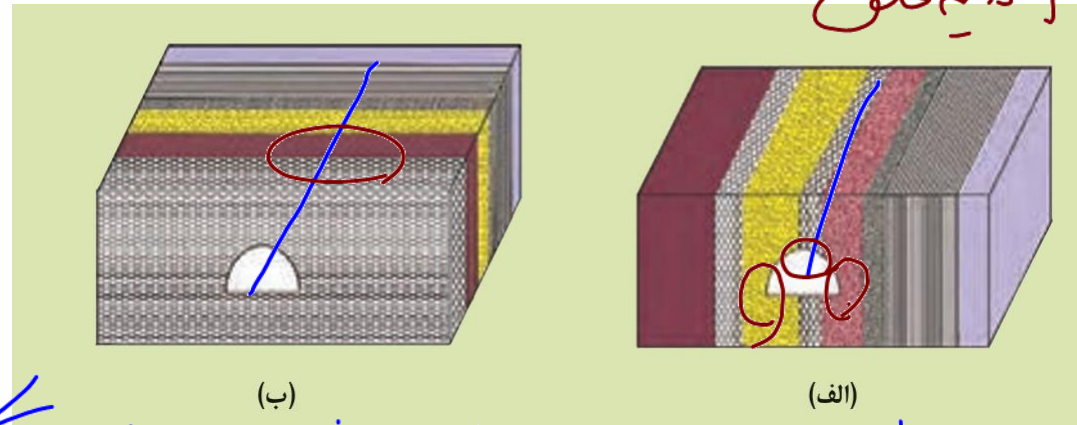
بند (د) (ناخواب)
 بند (ج) (ناخواب)
 بالادست
 شیب بالادست و پایین دست

محور سد

نوع لایه بندی و جنس لایه ها

فرار آب

مکان مناسب برای ساخت تونل و فضای زیرزمین



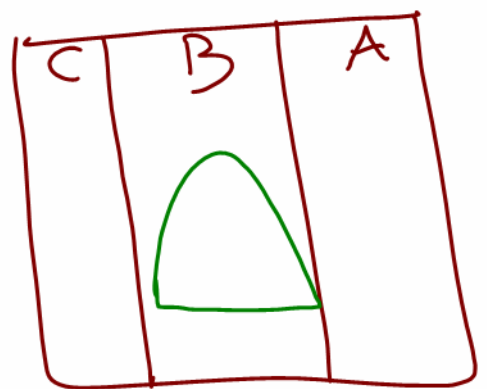
سه لایه مختلف

(ب)

(الف)

محور تونل عمود بر لایه‌هاست

محور تونل موازی با لایه بندی



(ج)

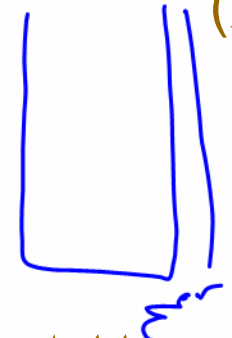
محور خرازی لایه بندی

انواع فضاهای زیرزمین (سازه)

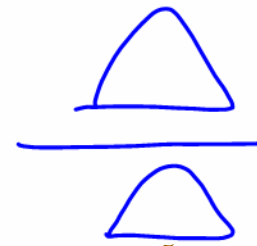
تونل (حمل و نقل، انتقال آب، استخراج ماده معدنی)

ذخیره

مغار (نیروگاه ها، ذخیره نفت، ایستگاه مترو)



زیاد



ترانشه ها

ایستابی

• جریان و فشار آب زیرزمینی از عوامل مهم ناپایداری در فضاهای زیرزمینی می باشد.

• سازه های بالای سطح ایستابی از پایداری بیشتری برخوردار هستند.



شاخص های مهندسی مصالح

۱- اندازه ذرات

- ریز دانه: سیلت و رس و اندازه ذرات کوچکتر از 0.075 میلی متر
- متوسط دانه: ماسه و اندازه ذرات بین 0.075 و 4.75 میلی متر
- درشت دانه: مانند شن و اندازه ذرات بزرگتر 4.75 میلی متر

۲- شاخص خمیری

مربوط به مصالح ریزدانه می باشد و پایداری آن با میزان رطوبت رابطه عکس دارد. با افزایش رطوبت خاک تحت تاثیر وزن خود روان می شود.

مصالح مورد نیاز برای سازه ها

- مصالح سنگی از نظر مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه ها در آزمایشگاه ها بررسی می شوند.
- اجزای بتن عبارت است از سیمان، سنگدانه یا مصالح سنگی و آب
- 75 درصد از حجم بتن را سنگدانه ها تشکیل می دهند و نقش مهمی در دوام بتن دارند.

احداث جاده



زیرسازی: به عنوان لایه زهکش عمل می کند و وظیفه آن انتقال آب های سطحی و نفوذی به خارج از بدنه جاده است. (مخلوط شن و ماسه و سنگ شکسته شده)

اساس: (نفوذپذیری آن بیشتر و اندازه ذرات مصالح درشت تر است).
زیراساس: (نفوذپذیری و اندازه ذرات کمتر نسبت به اساس)

روسازی: مقاوم در برابر نیروهای وارده
آستر: از جنس آسفالت، مخلوطی از شن، ماسه و قیر
رویه: از جنس آسفالت، مخلوطی از شن، ماسه و قیر

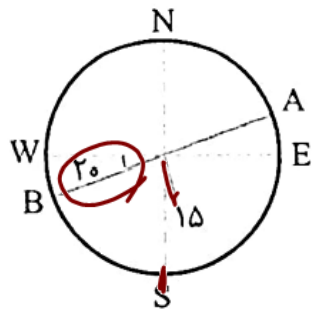
بالاست: قطعات خرده سنگی که به عنوان تکیه گاه ریل راه آهن استفاده می شود.
علاوه بر نگهداری و توزیع بار چرخ ها عمل زهکشی را بر عهده دارد.



نمونه سوال امتحانی فصل 6 زمین شناسی و سازه های مهندسی



با توجه به امتداد و شیب لایه ها به سوالات زیر پاسخ دهید.

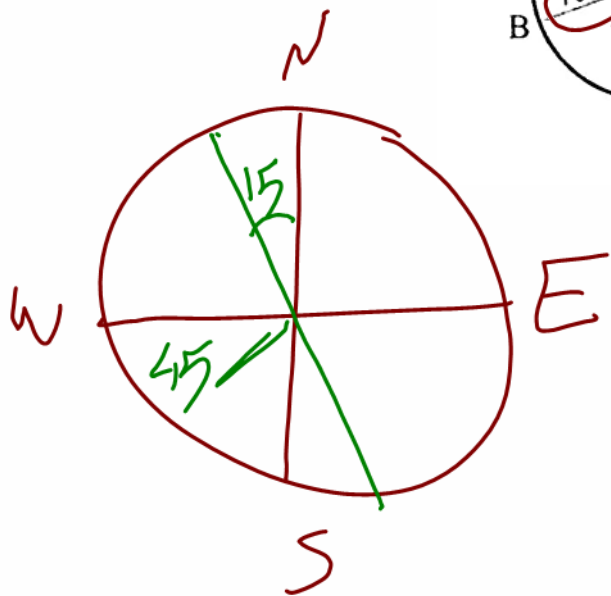


$$\text{امتداد: } \frac{N}{S} \xrightarrow{E} \frac{W}{S} \Rightarrow S 20 W$$

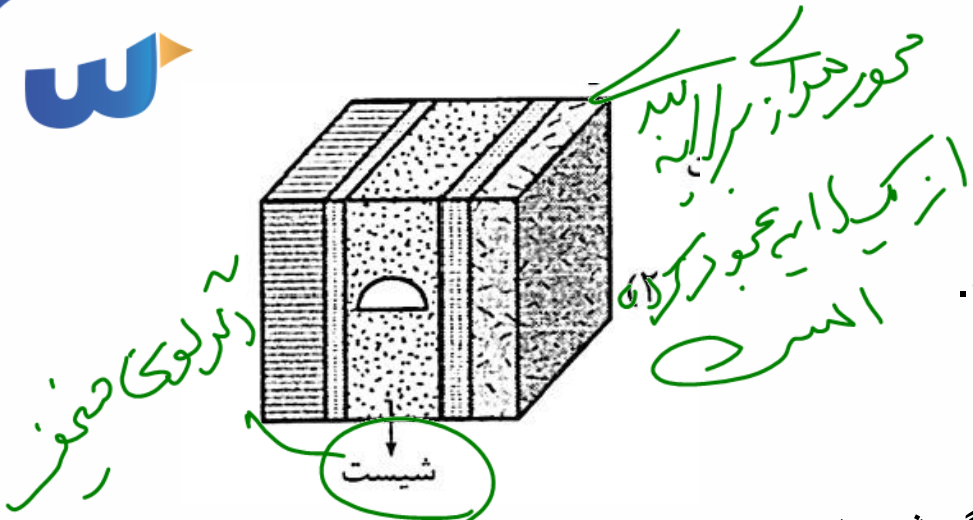
الف) موقعیت لایه AB را از بابت شیب و امتداد شیب را بنویسید.

$$\text{شیب: } \frac{N}{S} \xrightarrow{E} \frac{W}{S} \Rightarrow 15 SE$$

ب) موقعیت لایه ای به صورت $45 SW$ و $N 15 W$ را ترسیم کنید.

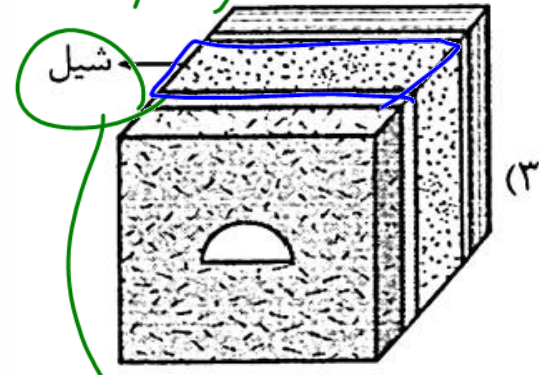


ج) آیا لایه ای با موقعیت $S 26 N$ و $33 SE$ می تواند وجود داشته باشد. دلیل بیاورید.



در لایه سنگ

محور حرکت لایه سنگ



لایه شیل

با توجه به شکل های زیر به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) از بین شکل 2 و 3 کدام برای احداث تونل مناسب می باشد. دلیل بیاورید.

۳-

ب) در صورت اینکه نوع برای مثال در شکل 2 سنگ شیل و در شکل 3 سنگ شیست قرار گیرد. در این صورت کدام مورد برای احداث تونل مناسب می باشد. دلیل بیاورید.

۳-

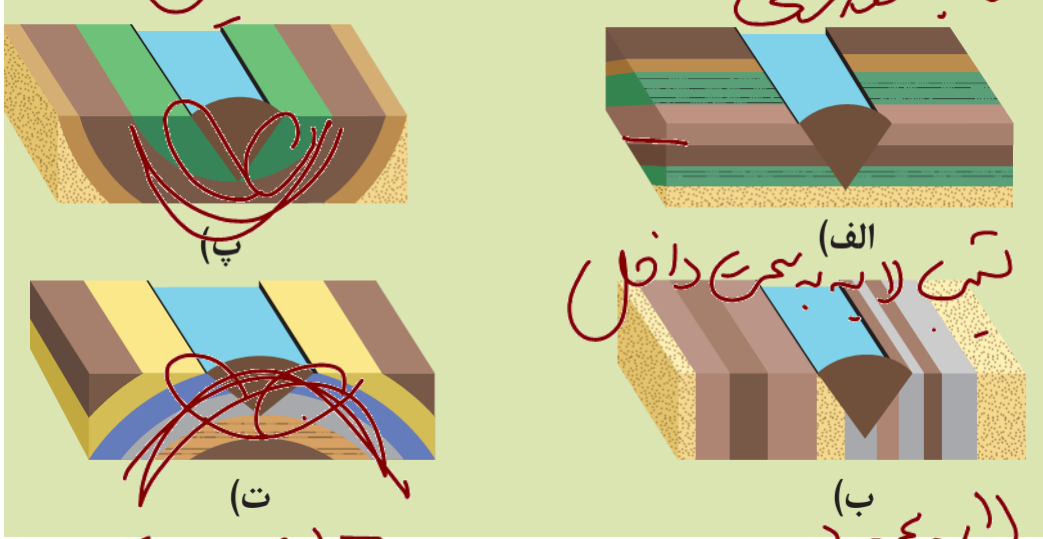
ج) اگر تونل به یک لایه سست و ریزشی برخورد کرد برای مقاومت دیواره و سقف در برابر

ریزش چه اقداماتی انجام می گیرد. دیواره و سقف

به وسیله سیم تله آری از جنس فولاد یا بتن مقاوم

شیب به سمت داخل
ناوردس

شیب به سمت بالا درس
دایره‌خیزی



شیب لایه به سمت داخل
دایره‌محور

تا قدس
شیب به سمت
بیرون

با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) بهترین و بدترین حالت برای احداث سد کدام یک از اشکال موجود

می باشد. دلیل بیاورید. الف) بهترین حالت
ب) بدترین حالت

ب) اگر شیب لایه ها به سمت بالا دست سد باشد در این صورت آیا از نظر فرار آب مناسب است. دلیل بیاورید.

مناسب

ج) اگر محور سد به لایه هایی از جنس نمک و گچ بخورد چه مشکلاتی را به وجود می آورد.

انهدال بدتری

به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید.

حکایت خجری
آسی که توسط ذرات ریز

الف) در فصل های مرطوب سال معمولاً چه عاملی باعث ناپایداری دامنه ها می شود. و این عامل ناشی از چیست.

بند ۱-۱

ب) دلیل استفاده از رس ها در هسته سد های خاکی چیست. نفوذ نامبری

ج) چرا اندازه ذرات مصالح به کار رفته در بخش اساس از بخش زیر اساس کمی درشت تر است. زهکشی

د) دلیل اهمیت فرسایش پذیری رسوبات در سد سازی چیست. چون رسوبات

ه) در نقشه های توپوگرافی منحنی های به هم نزدیک و اعداد بزرگتر نشان دهنده چیست. بلندی (تپه)

و) تفاوت ریزش و لغزش را بیان کنید.

ز) روش مستقیم در بررسی های زیرسطحی صحرایی به چه صورت می باشد. حفاری مشاهده حفزه ها

سنگ ها و پدیده های زیر هر کدام چه مشکلاتی را می تواند برای سازه ها به وجود بیاورد.

1. سنگ های کربناته در سد ها

2. لایه های نمکی در کیفیت آب

3. حفرات انحلالی در تونل ها

4. لغزش توده سنگ های بزرگ در مجاورت سد ها

5. احداث سد بر روی لایه های مارنی

6. حفر تونل زیر سطح ایستابی

آب زلال به محو
با مسخ کانس محمد حفید محزون

الواح

و در سد نفوذ آب به

داخل تونل

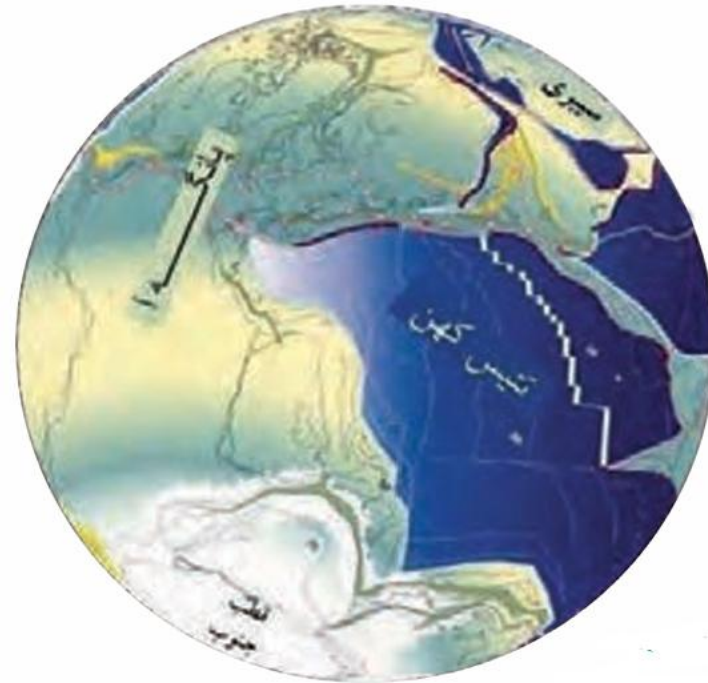


مجموعه آموزشی سگو



فصل ششم

زمین شناسی ایران



تاریخچه زمین شناسی ایران

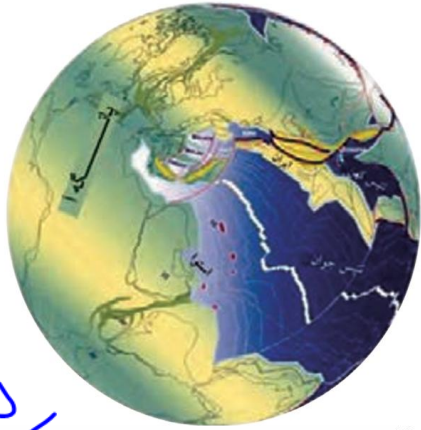
نظریه و گنر

- یه قاره واحد با نام پانگه آ (تمام خشکی های جهان) در میان تنها اقیانوس به نام پانتالاسا
- پانگه آ به دو قاره لوراسیا و گندوانا تقسیم شد و در بین آنها اقیانوس تتیس کهن تشکیل شد.

بجز

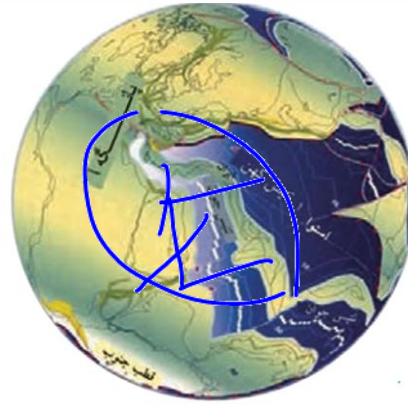
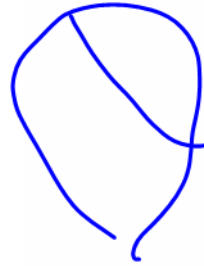
- قدیمی ترین سنگ های یافت شده ایران از آمریکای شمالی، هند، سیبری، آفریقا، استرالیا و عربستان جوان هستند و بین 600 میلیون تا یک میلیارد سال سن دارند.
- قدیمی ترین سنگ های ایران مربوط به ایران مرکزی هستند و در استان های یزد و اصفهان و زنجان یافت می شوند و سنی در حدود پراکامبرین دارند.

تاریخچه زمین شناسی ایران



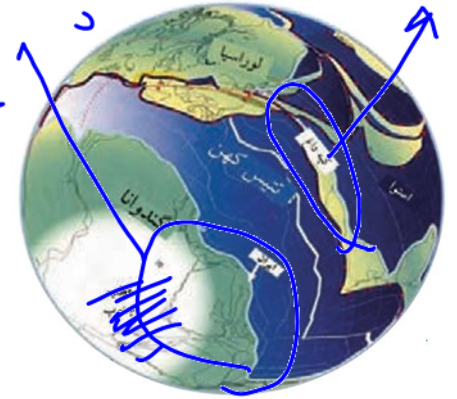
ایران

از اوایل پرمین تا تریاس بر اثر باز شدن قاره گندوانا اقیانوس تتیس جوان در بخش جنوبی تتیس کهن شکل گرفت. با کاهش وسعت تتیس کهن اقیانوس تتیس جوان در محل زاگرس فعلی وسعت یافت. در اواخر تریاس دو صفحه ایران و توران به هم برخورد کردند و اقیانوس تتیس کهن کاملاً بسته شد و صفحه ایران که تا آن زمان در قاره گندوانا قرار داشت به اتصال به جنوب لورسیا بخشی از لوراسیا شد.



پوسته ایران در عربیان

در پالئوزوئیک حرکت گندوانا و لوراسیا همگرا بود و از پهناي تتیس کهن کاسته شد و سرآغاز بسته شدن آن شکل گرفت. و ایران در محل خط استوا فعلی قرار داشت.

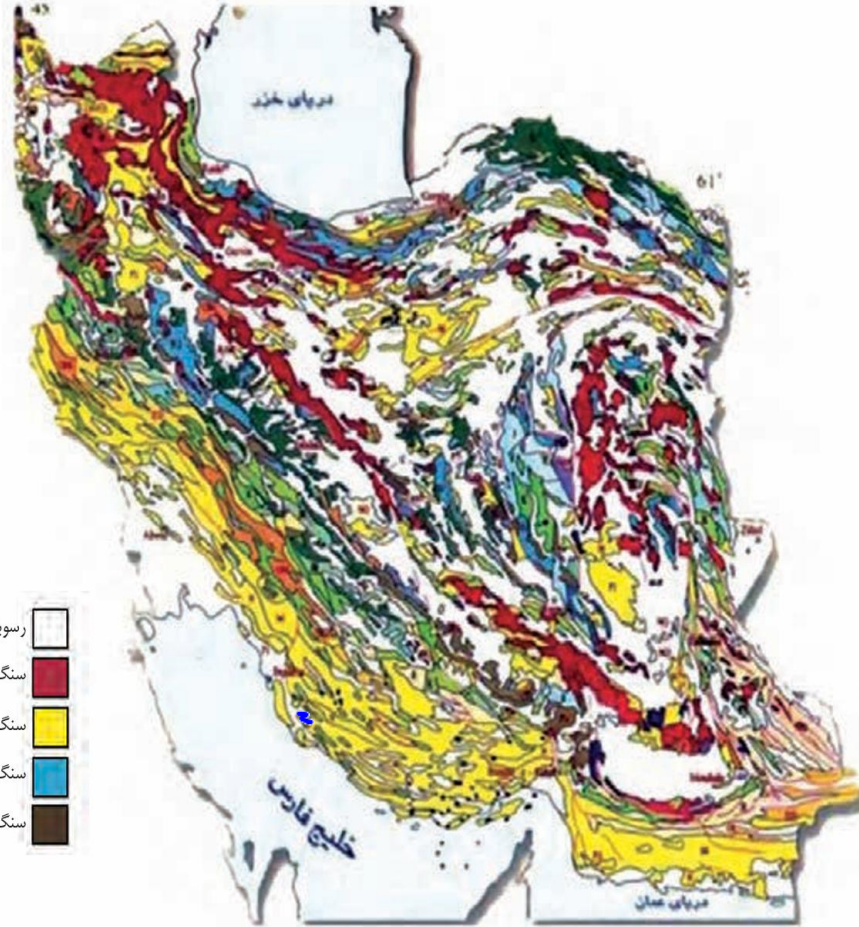


ظرف ایران

در پرکامبرین بیشتر قسمت ایران به جز شمال شرق آن در حاشیه شمالی ابرقاره گندوانا قرار داشت و به وسیله اقیانوس تتیس کهن از کپه داغ و لوراسیا جدا شده بود.

در اوایل ژوراسیک تتیس جوان شروع به بسته شدن کرد و بخش هایی از پوسته ی آن دچار فرورانش شد. در نوزن با گسترش دریای سرخ در 5 میلیون سال پیش اقیانوس تتیس جوان کاملاً بسته شد.

نقشه های زمین شناسی



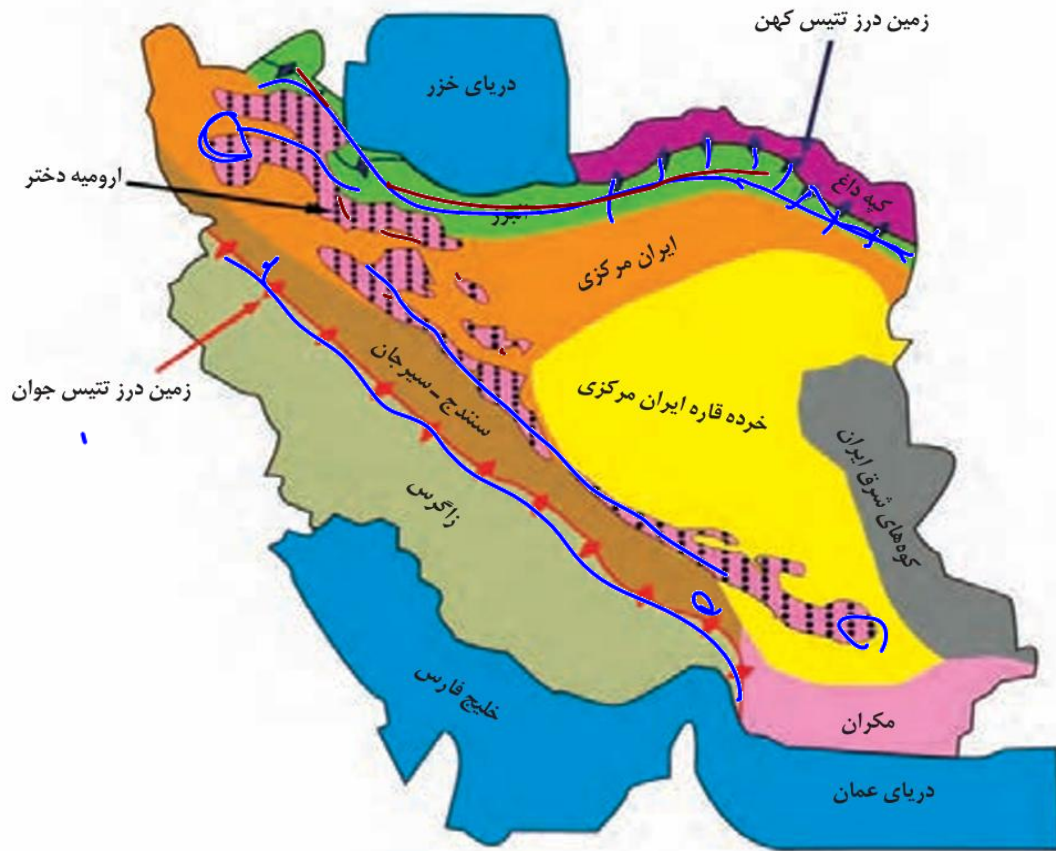
- در نقشه های زمین شناسی جنس و پراکندگی سطحی سنگ ها، روابط سنی آنها، وضعیت شکستگی ها و چین خوردگی ها و موقعیت کانسارها نمایش داده می شود.
- همچنین در اکتشافات مواد معدنی، مطالعات لرزه خیزی، مطالعات زیست محیطی، آبخیزداری و تهیه نقشه های پهنه بندی خطر بلایای طبیعی کاربرد دارد.
- نقشه هایی با مقیاس $\frac{1}{250000}$ و $\frac{1}{100000}$ توسط سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور و شرکت ملی نفت ایران تهیه شده است. و نقشه های بزرگ مقیاس $\frac{1}{50000}$ و $\frac{1}{25000}$ برای بخش های خاصی از کشور تهیه شده اند.

پهنه های زمین شناسی ایران

سنگ‌های قدیمی‌تر از کرتاسه ندارد. راستای آن شمالی-جنوبی است.	معادن مس، منیزیت، کرومیت	رسوبی و آذرین	کوه‌های شرق ایران
دارای توالی رسوبی منظم	میدان‌های گازی خانگیران و گنبدلی سرخس	رسوبی	کپه داغ
حاصل فرورانش تیس جوان به زیر ایران مرکزی	ذخایر فلزی به‌ویژه مس مانند مس سرچشمه کرمان	آذرین	ارومیه - دختر
در گذشته خرد قاره را بخشی از ایران مرکزی می‌دانستند اما مطالعات بعدی نشان داد که تفاوت‌های زمین‌شناختی متعددی بین آنها وجود دارد.	بزرگ‌ترین ذخایر آهن - معادن زغال سنگ	رسوبی، آذرین و دگرگونی	خرد قاره ایران مرکزی

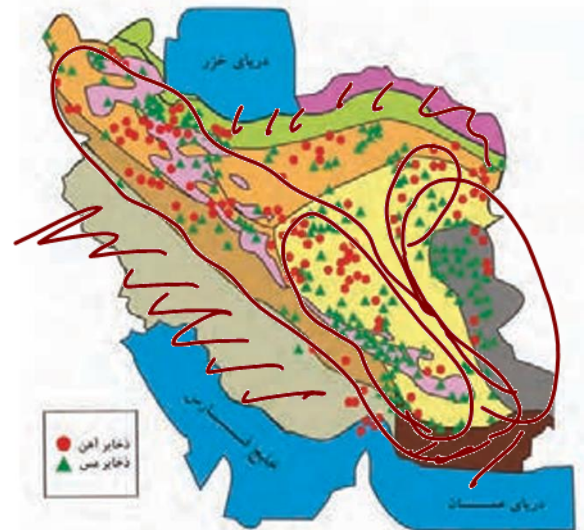
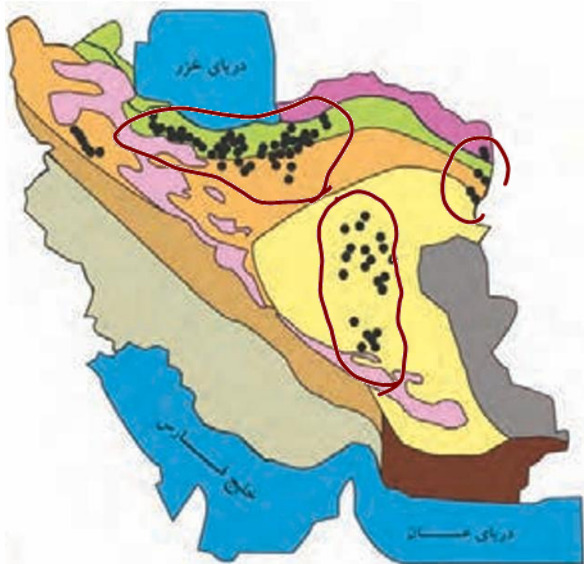
نام پهنه	سنگ‌های اصلی	برخی از منابع اقتصادی	ویژگی‌ها
زاگرس	رسوبی	نفت و گاز	تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی
سندج - سیرجان	دگرگونی	معادن سرب و روی ایرانکوه اصفهان	انواع سنگ‌های دگرگونی
ایران مرکزی	رسوبی، آذرین و دگرگونی	ذخایر متعدد فلزی	دارای سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزویک
البرز	رسوبی	معادن زغال سنگ مانند زغال سنگ دامغان	دارای چین‌هایی با راستای شرقی-غربی که از آذربایجان تا خراسان امتداد دارد.
مکران	رسوبی و آذرین	معادن مس و کرومیت	فرورانش ورقه اقیانوسی عمان به ریر مکران و تشکیل آتشفشان‌های تفتان و بزمان

پهنه های زمین شناسی ایران



- اشتوکلین با استفاده از شرایط حاکم بر حوضه های رسوبی گذشته، تفاوت های سنگ شناسی، نوع چین خوردگی ها و فعالیت های ماگمایی ایران را پهنه بندی کرد.
- کشور ما در حدود 7 درصد ذخایر جهان را در دست دارد.
- کشور ما در عرض های جغرافیایی بین 25 تا 40 درجه شمالی قرار دارد.
- مراکز آتشفشانی متعلق به دوران کواترنری، و انواع انرژی های تجدیدپذیر مثل انرژی خورشیدی، بادی، آبی و زمین گرمایی برخوردار است.

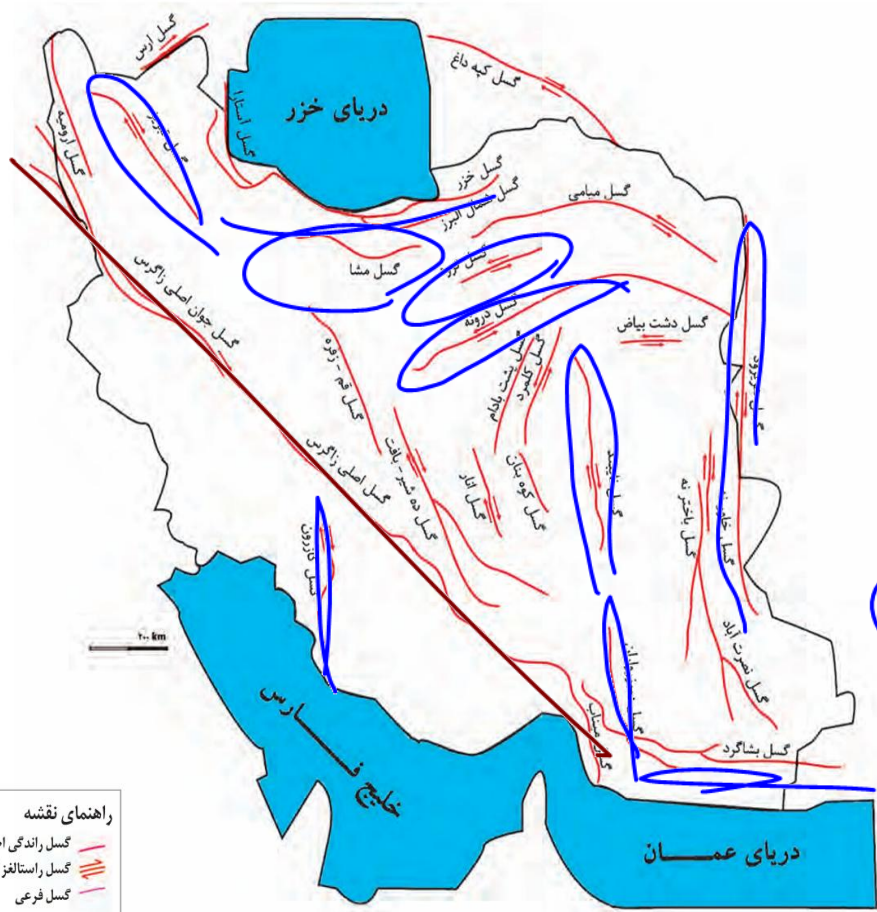
توان معدنی پهنه های زمین شناسی ایران



- عمده ذخایر نفت و گاز ایران در زاگرس و کپه داغ واقع شده است. ولی از نظر توان ذخایر فلزی نسبت به سایر پهنه ها ضعیف تر هستند.
- بزرگترین ذخایر مس ایران همراه با سنگ های آذرین متعلق به سنوزوئیک در نوار ارومیه - دختر دیده می شود.
- پهنه سنندج - سیرجان از نظر ذخایر متعدد فلزی سرب و روی و آهن اهمیت بالایی دارد.
- بزرگترین ذخایر آهن ایران در پهنه خردقاره ایران مرکزی قرار دارد.
- پهنه ایران مرکزی از نظر دارا بودن ذخایر فلزی سرب و روی و غیر فلزی زغال سنگ حائز اهمیت می باشد.
- زغال سنگ علاوه بر ایران مرکزی در پهنه البرز و کپه داغ نیز اهمیت دارد.
- کوه های شرق ایران از نظر ذخایر متعدد طلا و مس شایان ذکر هستند.
- جنوب شرق ایران (مکران) نسبت به سایر پهنه ها توان معدنی کمتری دارد اما تعدادی ذخایر کرومیت و مس دارد.

ذخایر نفت و گاز ایران

- حفاری اولین چاه نفت خاورمیانه و ایران در سال 1286 در شهر مسجد سلیمان استان خوزستان در منطقه ای به نام نفتون آغاز شد و در خرداد 1287 به نفت رسید.
- این چاه 360 متر عمق داشت و روزانه حدود 36000 لیتر نفت از آن استخراج می شود.
- این چاه به چاه شماره یک معروف بود و هم اکنون به صورت موزه استفاده می شود.
- ذخایر نفت ایران در لایه های سنگ آهکی قرار دارند.
- ایران با دارا بودن حدود 10 درصد از نفت جهان در رتبه چهارم جهان و از نظر ذخایر گاز در رتبه دوم قرار دارد.
- ذخایر نفت و گاز ایران در جنوب و غرب (زاگرس و خلیج فارس) و در شمال (دریای خزر) قرار دارد.
- ذخایر گاز خانگیران سرخس در شمال شرق از دیگر ذخایر هیدروکربن ایران می باشد.
- بزرگترین میدان نفتی ایران، میدان نفتی اهواز که سومین میدان نفتی جهان می باشد.
- میدان گازی پارس جنوبی بزرگترین میدان گازی ایران و جهان می باشد.



گسل های ایران دارای سه امتداد اصلی هستند

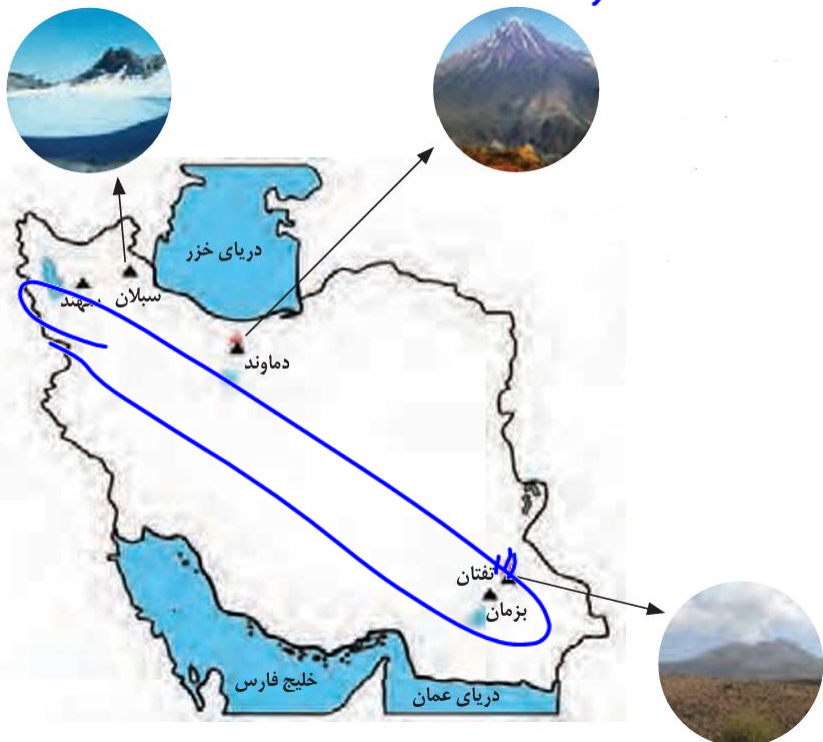
کبریز
 امتداد شمال غرب - جنوب شرق (مانند گسل زاگرس)

کرد
 امتداد شمال شرق - جنوب غرب (مانند گسل درونه)

لینوزاران
 امتداد شمالی - جنوبی (مانند گسل هریرود)

کازرون
 لرزه - مخرب : میا - فزر
 بشارد

گسل های ایران



• مهمترین قله های آتشفشانی (دماوند، تفتان، بزمان، سبلان و سهند) هستند.

• بیشتر آتشفشان های جوان ایران متعلق به دوران کواترنری و در امتداد نوار ارومیه - دختر واقع شده است.

• دماوند و تفتان در گذشته فعال بودند و آثار فعالیت آنها به صورت خروج گازهای گوگردی در دهانه آن دیده شده است.

• مخروط آتشفشان سهند به صورت پهن و گسترده است که از تناوب خاکستر و گدازه تشکیل شده است.

• آتشفشان سبلان چندین قله دارد که در دهانه بلندترین آنها یکی از مرتفع ترین دریاچه های آب شیرین جهان قرار دارد.

زمین‌گردشگری و ژئوپارک

- غارها، گلفشان‌ها و آبشارها از پدیده‌هایی هستند که در ایران به عنوان میراث زمین‌گردشگری وجود دارند.
- ژئوپارک‌های محدوده‌های مشخصی هستند که در آن، میراث زمین‌شناختی به جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی ویژه واقع شده است.
- ژئوپارک باعث رشد جامعه محلی و رشد اقتصادی و فرهنگی مردمان آن منطقه می‌شود.
- اکوتوریسم یا طبیعت‌گردی با جاذبه‌های طبیعی جاندار سرو کار دارد در حالیکه ژئوتوریسم به بررسی جاذبه‌های طبیعت بی‌جان می‌پردازد.



چشمه باداب سورت ساری - مازندران

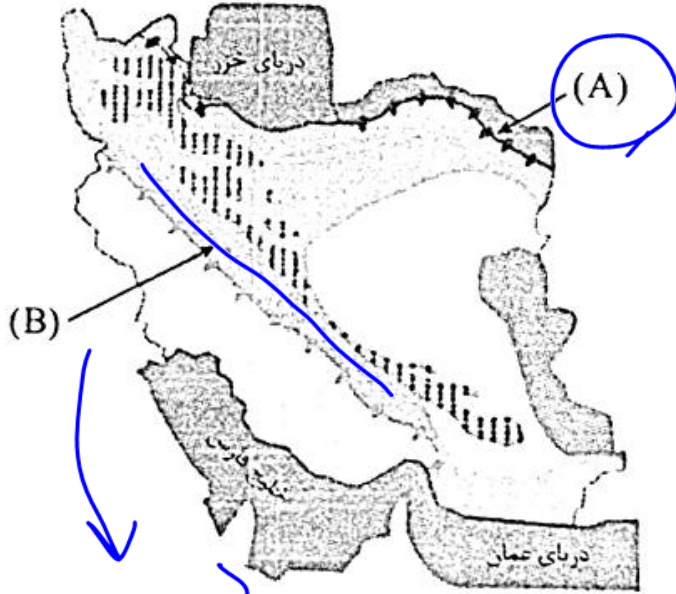


تاق‌دیس روستای قالیچه - کرمانشاه



نمونه سوال امتحانی فصل 7 زمین شناسی ایران

با توجه به نقشه ی رو به رو به سوالات زیر پاسخ دهید.



کوه داغ
(سرخس)

السی
دختر مار

سنگ آذرین
دگرگونی
رابطه

تلازی

1. به ترتیب نام پهنه های A و B را بنویسید.

2. سنگ های اصلی این دو پهنه را نام ببرید.

3. هر کدام از پهنه های مذکور دارای چه منابعی هستند.



با توجه به نقشه ی رو به رو به سوالات زیر پاسخ دهید.

1. در شماره های 4 و 1 به ترتیب کدام کوه های آتشفشانی قرار دارند.

2. آتشفشان سهند در شکل مربوط به کدام شماره می باشد.

3. آتشفشان بزمان در کدام پهنه قرار دارد و سنگ های اصلی آن پهنه چیست.

کندر - رجوی و آذرین

4. پهنه ای نام ببرید که در شکل فوق دارای کوه آتشفشانی نباشد.

زالدزل - ایوان سترکی -

5. آتشفشان های ایران بیشتر مربوط به کدام دوره زمین شناسی می باشند.

کوارتیز



به سوالات زیر جواب کوتاه بدهید.

بالتورس

الف) سرآغاز بسته شدت تتیس کهن مربوط به کدام دوران می باشد و علت آن چیست.

$\frac{1}{25000}$ $\frac{1}{50000}$

ب) برای تهیه نقشه های زمین شناسی خاص یک منطقه از کدام مقیاس نقشه استفاده می شود.

ج) کدام پهنه های ایران به صودت یکپارچه نبوده و از چند بخش تشکیل شده است.

البرز - ارس - دفسر -

آملی - تاقدس

د) ذخایر نفت و گاز ایران در کدام سنگ ها و تله گیرها قرار دارد.

ه) معیار های تقسیم بندی گسل های ایران بر چه اساسی باشد.

و) ویژگی مخروط آتشفشان سهند را بنویسید.

کهن و کدره

ز) در ابتدای ژوراسیک کدام اتفاق مهم رقم خورد.

جدول مقابل را تکمیل کنید.

ویژگی‌ها	برخی از منابع اقتصادی	سنگ‌های اصلی	نام پهنه
تاق‌دیس در نادر سیرجان	نفت و گاز	رسوبی	زاگرس
انواع سنگ‌های دگرگونی	معادن سرب و روی ایرانکوه اصفهان	دگرگونی	سنندج - سیرجان
سنگ‌های قدیمی‌تر از کرتاسه ندارد. راستای آن شمالی-جنوبی است.	دره سرب و روی	رسوبی و آذرین	کوه‌های شرق ایران
دارای توالی رسوبی منظم	میدان‌های گازی خانگیران و گنبدلی سرخس	رسوبی	سیرجان