

جلسه نهم

علوم

سفر به
اعماق زمین



امواج لرزه ای :

* در اثر شکستن ناگهانی سنگ های درون زمین ایجاد

می شوند.



* امواج لرزه ای از سنگ های سخت و متراکم، تندتر و از سنگ های نرم و کم تراکم، کندتر عبور می کنند.

* دانشمندان با استفاده از تغییرات سرعت امواج لرزه ای در بخش های مختلف زمین، به ویژگی های لایه های درونی آن پی می بردند.

سفر به درون زمین امکان پذیر نیست. به دلیل :

۱- فشار بسیار زیاد از بالا به داخل زمین

۲- دمای بسیار زیاد لایه های درونی زمین (مرکز

زمین ۴۰۰۰ درجه ی سانتی گراد)

۳- وجود لایه های سخت و فشرده

روش مستقیم

مطالعه ساختمان درونی
زمین

روش غیر مستقیم

روش مستقیم



۱- حفاری و کندن چاه (۱۳ کیلومتر)



۲- مواد مذاب آتشفشانی



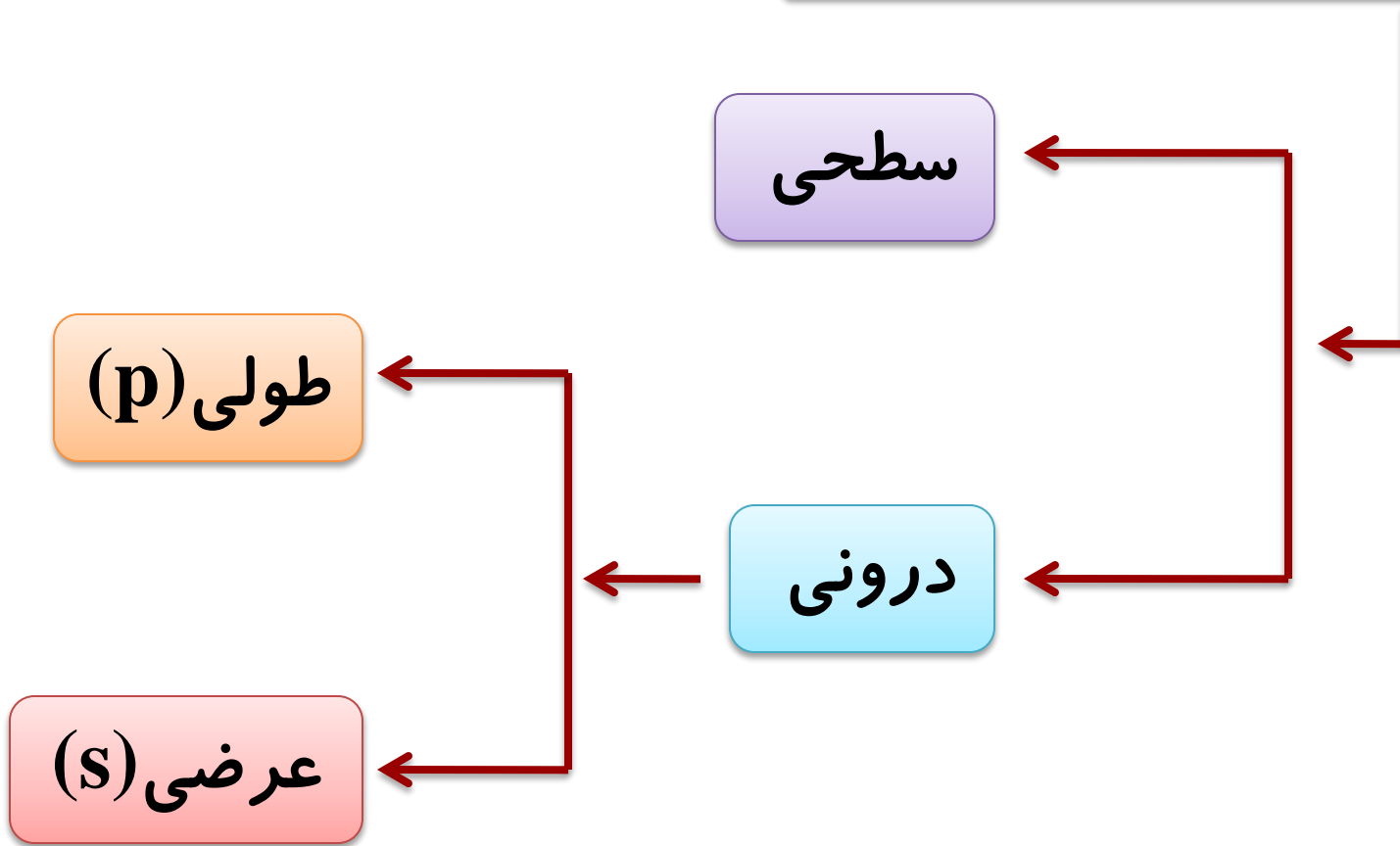
۳- چشمه های آب گرم

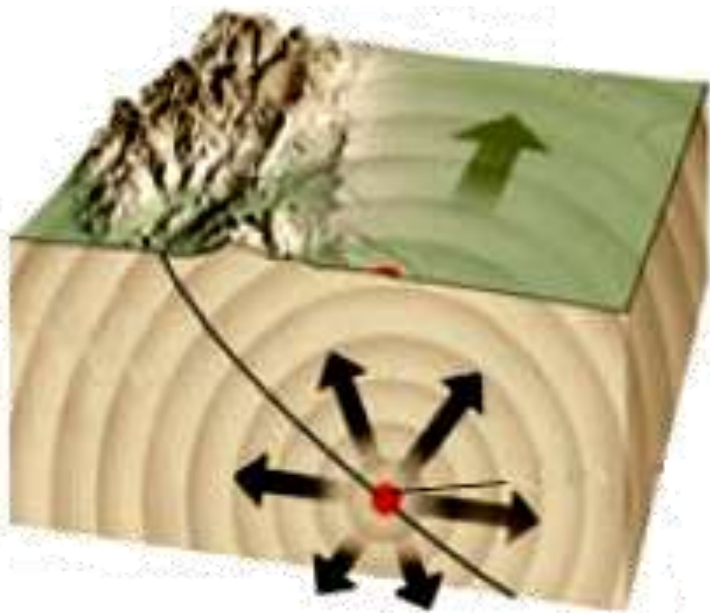
روش غیر مستقیم

امواج لرزه ای حاصل از زلزله

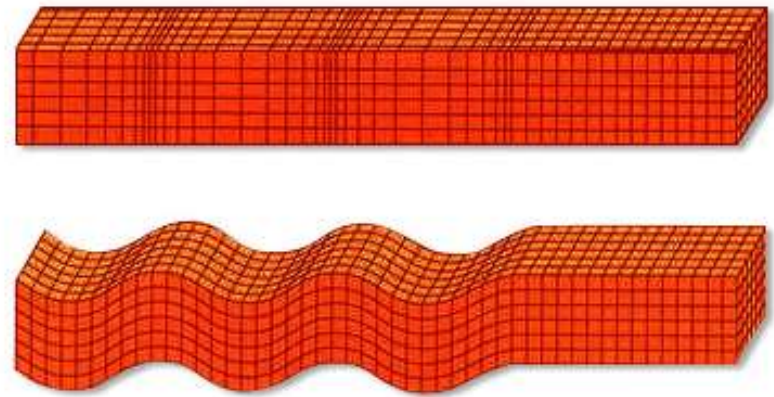
ایجاد انفجارهای مصنوعی، تولید امواج
لرزه ای و مدل سازی

امواج لرزه ای حاصل از زلزله





امواج درونی



امواج سطحی

امواج طولی (p):

۱- سرعت این امواج در پوسته زمین ۶ تا ۷ کیلومتر در ثانیه است.

۲- امواج طولی از همه ی مواد عبور می کنند.

امواج عرضی (S):

۱- سرعت این امواج در گوشته ی زمین ۸ کیلومتر در ثانیه است.

۲- امواج عرضی فقط از جامدات عبور می کنند.

۱- کدام گزینه به ما کمک می کند تا به این نتیجه برسیم که
«زمین کاملاً کروی نیست»؟

(۱) ضخامت پوسته در قاره ها حدود ۲۰ تا ۶۰ کیلومتر و در
اقیانوس ها ۸ تا ۱۲ کیلومتر است.

(۲) سنگ کره روی نرم کره به آرامی حرکت می کند .

(۳) امواج لرزه ای عرضی فقط از جامدات عبور می کنند.

(۴) شعاع زمین در قطب شمال حدود ۶۳۵۷ کیلومتر و در منطقه
استوایی، حدود ۶۳۷۸km است.

۲- بیشترین اطلاعات ما از ساختار درونی زمین از چه راهی
به دست می آید؟

۱) بررسی امواج لرزه ای داخل زمین

۲) مطالعه ی مواد مذاب خارج شده از آتشفشان

۳) نمونه برداری مستقیم از سطح زمین

۴) بررسی دما و ترکیب چشمه های آبگرم

۳- کدام گزینه در تعیین مسیر امواج زلزله مؤثر است؟

(۱) چگالی سنگ

(۲) سرعت گسترش امواج

(۳) جنس سنگ

(۴) عمق سنگ

۴- کدام توصیف زیر صحیح است؟

۱) امواج زلزله از سنگ های نرم و کم تراکم، کندتر می گذرد.

۲) امواج زلزله از سنگ های سخت تر و متراکم تر، کندتر می گذرد.

۳) امواج زلزله از سیالات، سریع تر می گذرد.

۴) سرعت امواج زلزله در همه ی مواد، بدون تغییر و ثابت است.

۵- کدام گزینه در مورد امواج طولی و عرضی زلزله صحیح است؟

۱) امواج طولی از جامد و مایع و گاز و امواج عرضی از مایع و گاز عبور می کنند.

۲) امواج طولی از جامد و مایع و گاز و امواج عرضی از جامد عبور می کنند.

۳) امواج طولی از جامد و امواج عرضی از مایع و گاز عبور می کنند.

۴) امواج طولی از جامد و مایع و امواج عرضی از گاز عبور می کنند.

۶- دانشمندان معتقدند مرکز زمین بسیار داغ است. اما با این که

دمای مرکز زمین خیلی زیاد است ، سطح زمین داغ نیست ؛ چون :

(۱) پوسته زمین در شب سرد می شود .

(۲) حرکت زمین به دور خود (وضعی) ، پوسته را سرد نگه می دارد.

(۳) فاصله مرکز تا سطح زمین بسیار زیاد است .

(۴) $\frac{۲}{۳}$ سطح زمین از آب پوشیده شده است .

۷- با مطالعه مواد مذاب آتشفشان به داغ بودن مداوم درون زمین

پی می بریم . دلیل آن چیست ؟

(۱) تابش خورشید زمین را گرم کرده و این گرما به درون زمین منتقل می شود .

(۲) زمین لرزه های درونی زمین ، مانع سرد شدن آن می شوند .

(۳) پوسته (سطح) زمین از موادی تشکیل شده که مانع خروج گرمای داخلی زمین و سرد شدن آن می شود .

(۴) سوخت های فسیلی در مرکز زمین در حال سوختن هستند .

۸- سرعت امواج زلزله در کدام قسمت کمتر است ؟

(۱) سطح زمین

(۲) بخش خمیری شکل

(۳) هسته خارجی

(۴) بخش جامد زیر خمیر کره

۹- چه عاملی ، سفر مستقیم به اعماق زمین را غیر ممکن می کند ؟

(۱) هرچه پایین تر می رویم ، فشار و دما افزایش می یابد .

(۲) هر چه پایین تر می رویم ، حفر چاه به علت سستی مواد ، مشکل تر می شود .

(۳) دانشمندان هنوز روشی برای سفر به اعماق زمین پیشنهاد نداده اند .

(۴) هزینه سفر و اکتشاف بسیار بالاست .

۱۰- کدامیک روش مناسبی برای مطالعه ی مستقیم ساختار

درونی زمین نیست؟

(۱) حفر چاه های عمیق

(۲) ایجاد انفجارهای مصنوعی و تولید امواج لرزه ای

(۳) بررسی مواد مذاب آتش فشانی

(۴) بررسی ترکیبات چشمه های آب گرم