

درس ۴ علوم ششم : سفر به اعماق زمین



Elnaky.com

یک چالش بزرگ: ما نمی‌توانیم به اعماق سفر کنیم!

عمیق‌ترین چاهی که انسان حفر کرده فقط ۱۲ کیلومتر است...

اما فاصله ما تا مرکز زمین حدود ۶۴۰۰ کیلومتر است!

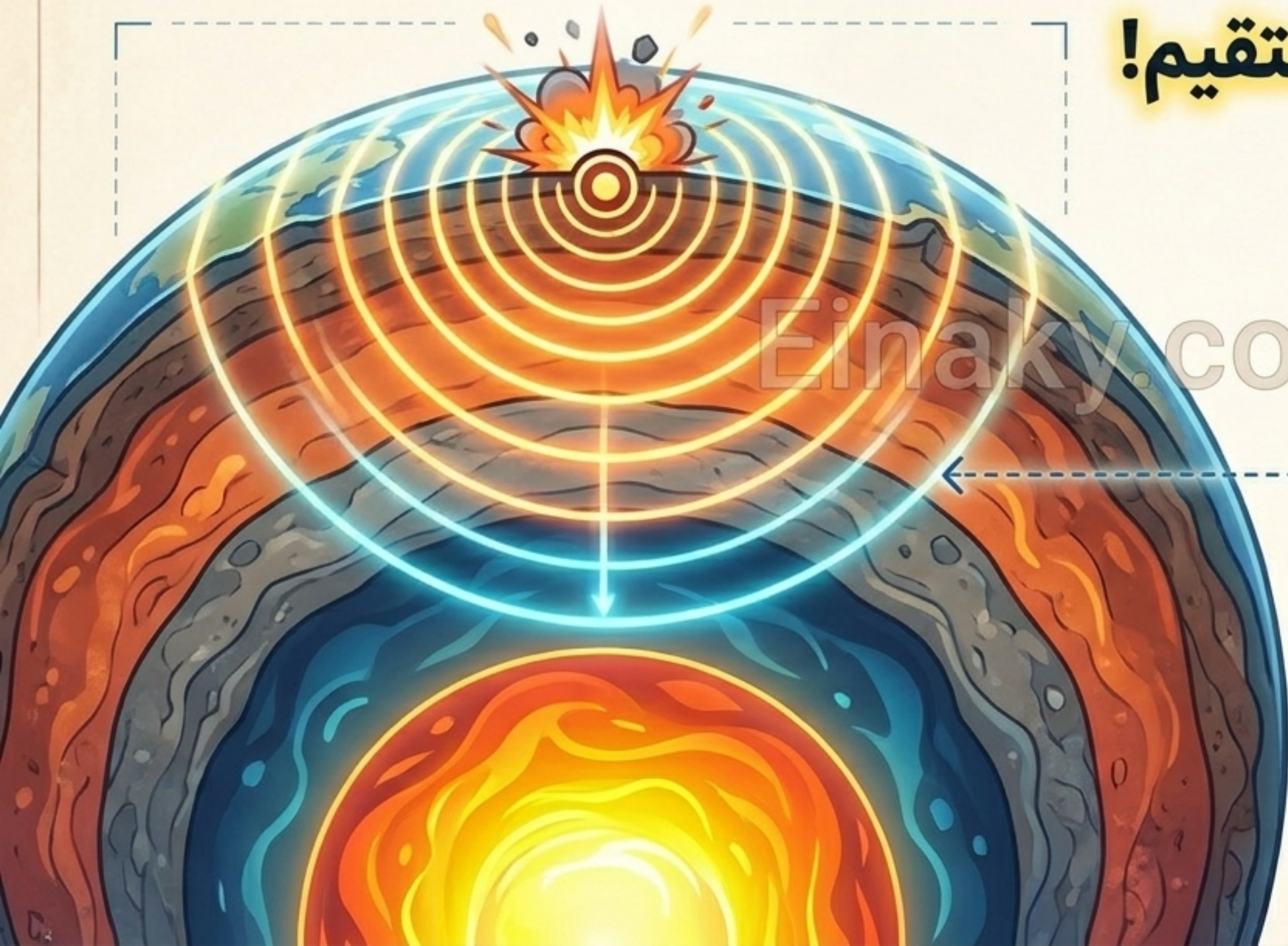
دما و فشار در درون زمین آن‌قدر زیاد است که سفر مستقیم غیرممکن است.



Einaky.com

پس دانشمندان چگونه درون زمین را می‌شناسند؟

از طریق روش‌های غیرمستقیم!



مهم‌ترین روش: مطالعه امواج لرزه‌ای
(ناشی از زمین‌لرزه‌ها یا انفجارهای
مصنوعی) که از لایه‌های مختلف
زمین عبور می‌کنند.

زمین هم سونوگرافی می شود!



پرتوهای ایکس و سونوگرافی درون بدن را نشان می دهند.



امواج لرزه‌ای دقیقاً مثل دستگاه سونوگرافی، رازهای پنهان و ساختار درونی زمین را فاش می کنند.

رفتار امواج لرزه‌ای به ما چه می‌گویند؟



سنگ‌های سخت و متراکم:
سرعت امواج سریع‌تر می‌شود.
(نشان‌دهنده حالت جامد)



مواد نرم و مذاب:
سرعت امواج کندتر می‌شود.
(نشان‌دهنده حالت خمیری یا مایع)

با این تغییر سرعت، دانشمندان جنس، چگالی و حالت و
حالت مواد را کشف کردند.

دو نگاه کاملاً متفاوت به ساختمان زمین

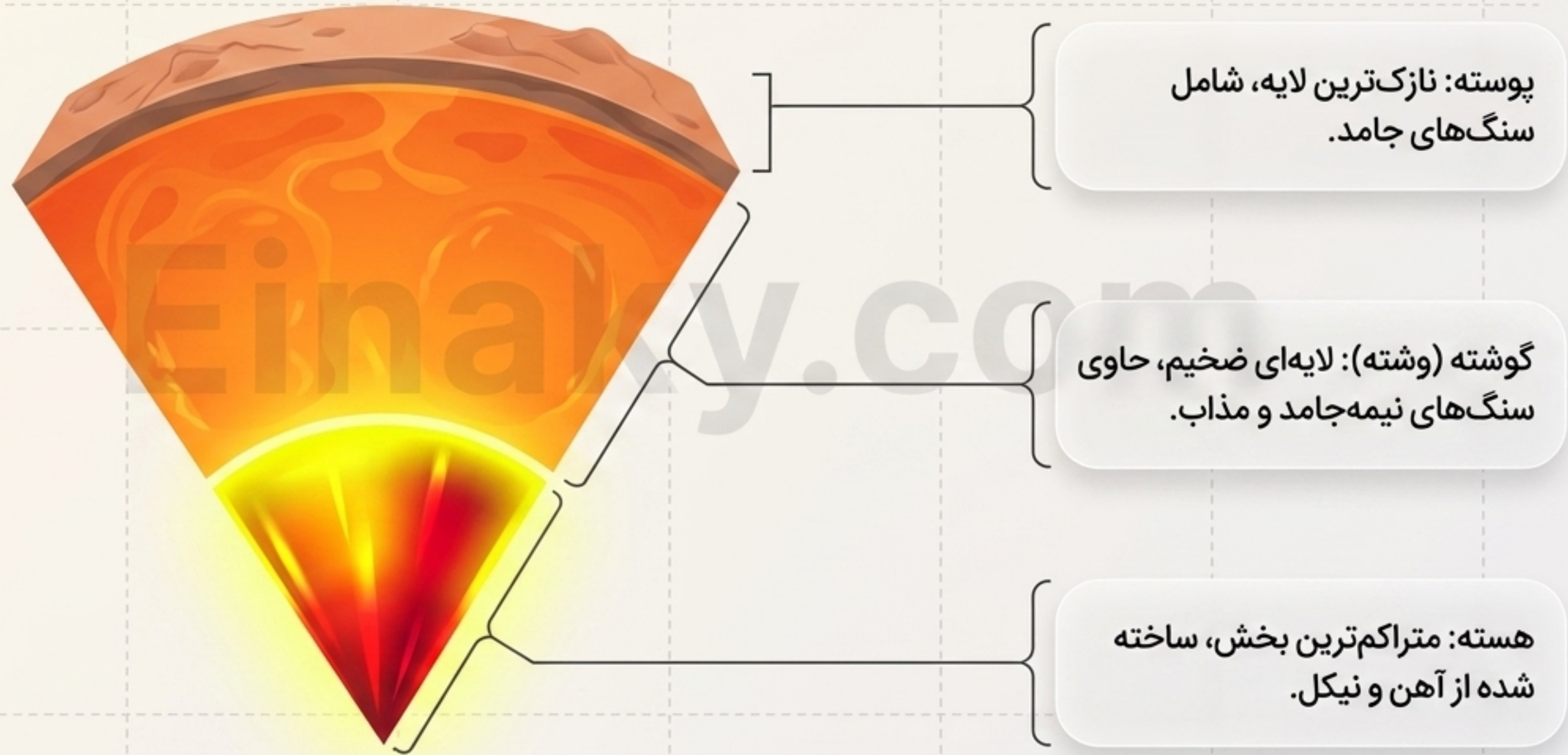
بر اساس ترکیب شیمیایی
(جنس مواد تشکیل دهنده زمین چیست؟)



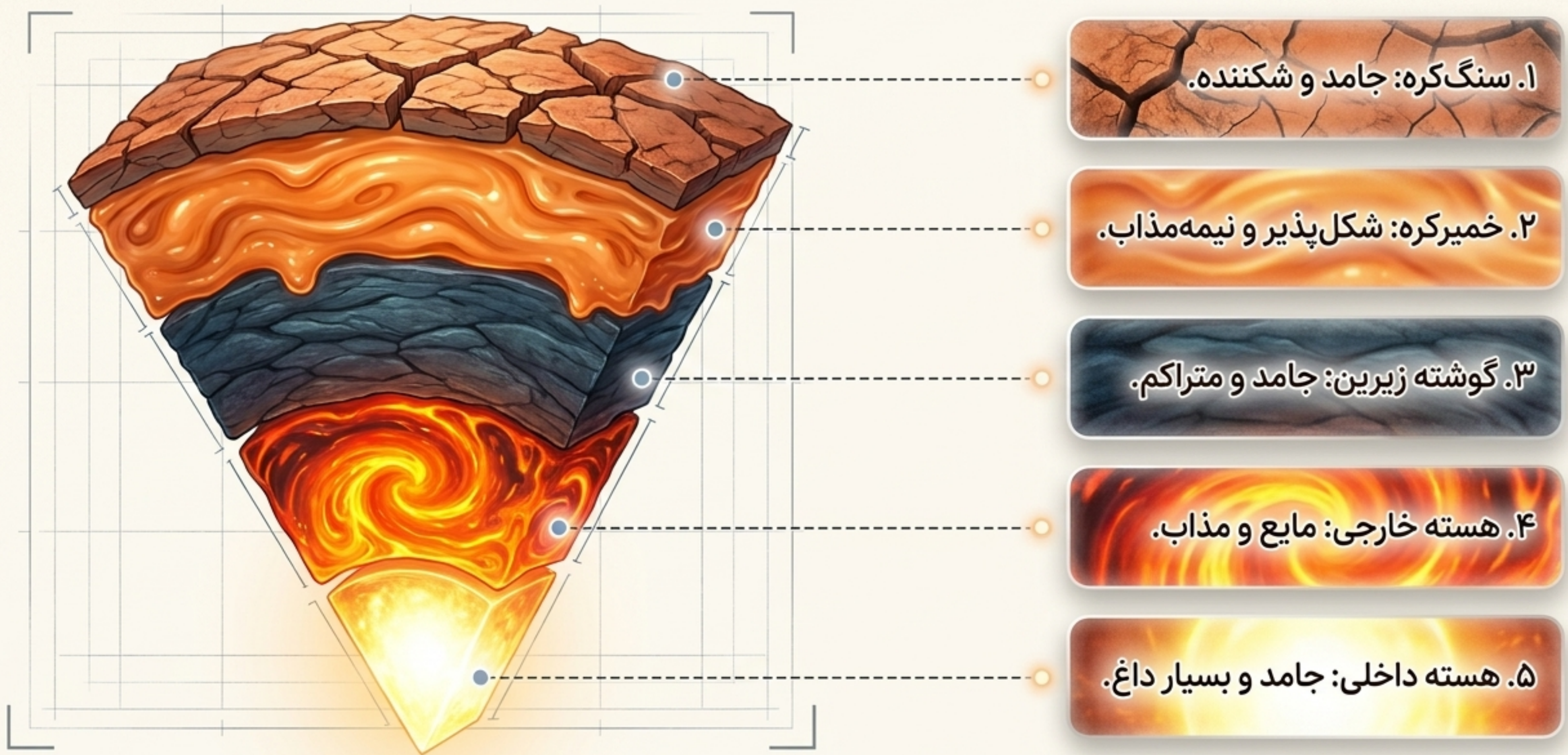
بر اساس حالت فیزیکی
(این مواد جامد، مایع یا خمیری هستند؟)



تقسیم‌بندی شیمیایی (جنس مواد) - ۳ لایه



تقسیم‌بندی فیزیکی (حالت مواد) - ۵ لایه



تطبیق دو مدل زمین‌شناسی: چگونه به هم مرتبط می‌شوند؟

پوسته

گوشته

هسته



پوسته + بخش بالایی گوشته = سنگ‌کره

بخش خمیری گوشته = خمیرکره

بقیه گوشته = گوشته زیرین

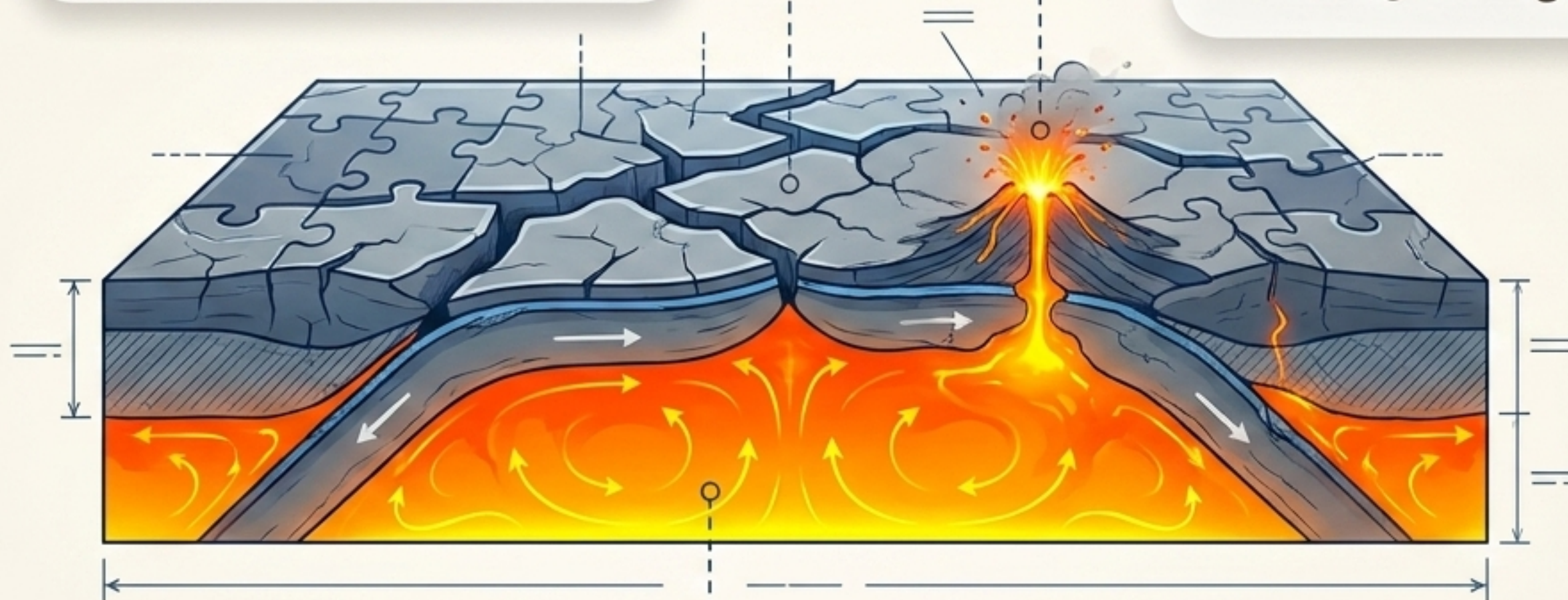
بخش بیرونی هسته = هسته خارجی

بخش مرکزی هسته = هسته داخلی

سنگ‌کره و خمیرکره؛ لایه‌های سرنوشت‌ساز

سنگ‌کره: بخش سنگی، جامد و شکننده (شامل پوسته و بالای گوشته).

این لایه داغ و خمیری، منشأ اصلی آتشفشان‌ها است.



خمیرکره: حالت پلاستیکی و نیمه‌مذاب دارد.

Einaky.com

معمای هسته زمین: چرا مرکز زمین ذوب نمی‌شود؟

هسته خارجی: به دلیل گرمای شدید، کاملاً مایع و مذاب است.



هسته داخلی: با وجود دمای وحشتناک، به دلیل فشار خردکننده لایه‌های بالایی، کاملاً جامد است!

چه چیزی چهره زمین را تغییر می‌دهد؟

حرکت ورقه‌های سنگ‌کره روی خمیرکره لغزنده!

این حرکات عامل اصلی اتفاقات زیر هستند:

۱. وقوع زمین‌لرزه‌ها

۲. پیدایش کوه‌ها

۳. فوران آتشفشان‌ها



خلاصه سفر ما به اعماق

