



**Namatek**  
True Education



# Earth Internal Structure

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

ساختمان درونی زمین

## فهرست مطالب

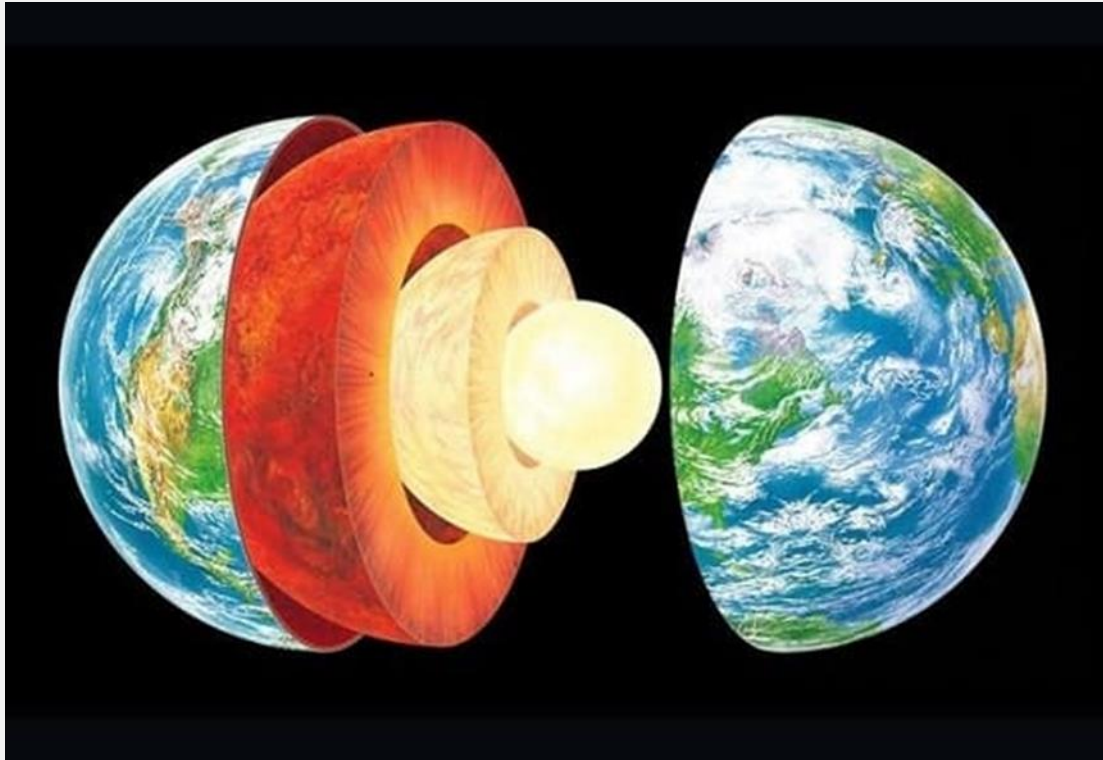
۱. ساختمان درونی زمین (Earth Internal Structure)
۲. لایه های شیمیایی ساختمان درونی زمین
۳. لایه های فیزیکی ساختمان درونی زمین

انسان جستجوگر همیشه به دنبال شناسایی و کشف اعماق زمین بوده؛ اما چون دسترسی مستقیم به ساختمان درونی زمین غیر ممکن است سعی کرده تا با استفاده از رخدادهای درونی و خروجی های زمین به رمز و راز اعماق پی ببرد. شناخت ویژگی ها و حالات درون این سیاره باعث شده تا بشر به امکانات بسیار زیادی دست پیدا کند.

در ادامه این مقاله با ما همراه باشید تا به اعماق زمین برویم و ویژگی های شگفت انگیز لایه های زمین را کشف کنیم.

## #1 ساختمان درونی زمین (Earth Internal Structure)

ساختمان درونی زمین از سه لایه اصلی پوسته، گوشته و هسته تشکیل شده است. اطلاعات موجود از ساختار زمین از طریق مدل ها و امواج به دست آمده است. زمین را می توان بر اساس ترکیبات شیمیایی و ویژگی های فیزیکی به لایه های مختلف تقسیم کرد. در واقع این لایه ها به دلیل تفاوت در وزن و چگالی مواد تشکیل دهنده زمین به وجود آمده اند.



## #۲ لایه های شیمیایی ساختمان درونی زمین

گفتیم که لایه های درونی زمین از لحاظ شیمیایی به پوسته، گوشته و هسته تقسیم می شوند. هر کدام از این لایه ها ویژگی های خود را دارند. ترکیبات ساختاری، حالت ماده و ضخامت آن ها با هم متفاوت هستند. در ادامه به بررسی ساختار هر لایه و وقوع پدیده هایی چون آتشفشان و زلزله در هر لایه خواهیم پرداخت.

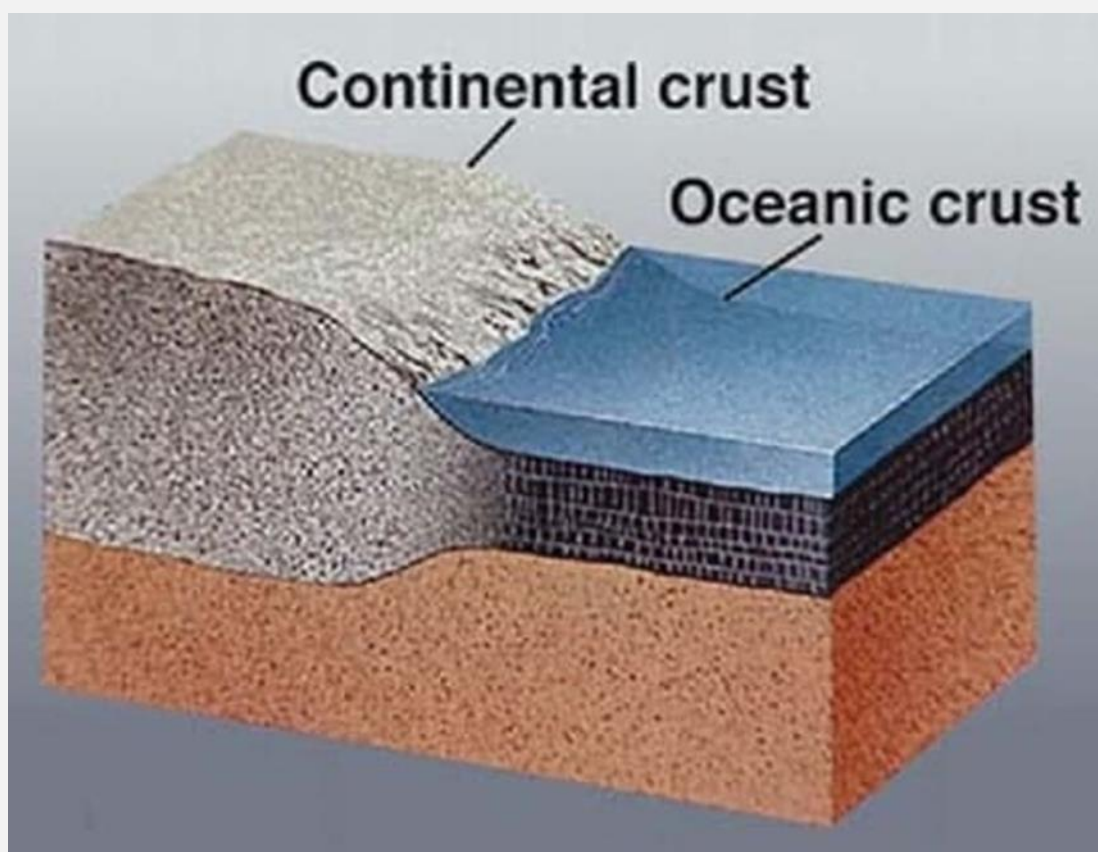
### #۱-۲ لایه پوسته (Crust)

اولین لایه از ساختمان درونی زمین یعنی بیرونی ترین لایه و در واقع لایه ای که در حال حاضر ما انسان ها و سایر موجودات روی آن زندگی میکنیم،

پوسته نام دارد. این پوسته بسیار شبیه پوسته تخم مرغ پخته است؛ زیرا نسبت به آن چیزی که در زیر آن است بسیار نازک بوده و شکنندگی بالایی دارد. مواد تشکیل دهنده پوسته شامل عناصر سبکی چون سیلیس، آلومینیوم و اکسیژن است. همین طور این لایه در قسمت های مختلف ضخامت های متفاوتی دارد.

لایه پوسته دو نوع است:

- پوسته قاره ای
- پوسته اقیانوسی

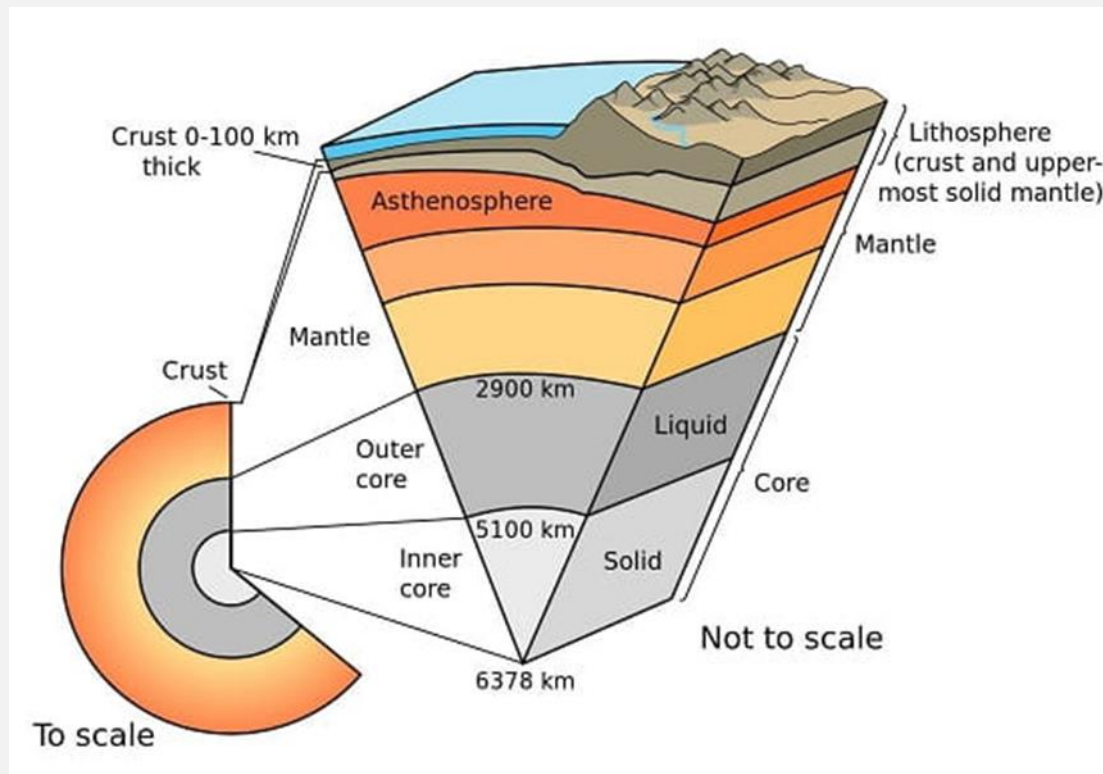


پوسته قاره ای چگالی کمتری دارد و از لحاظ ظاهری مشابه گرانیت است؛ در حالی که پوسته اقیانوسی چگالی بالاتری داشته و ترکیبات آن مشابه

بازالت هست. با توجه به ساختمان درونی زمین، در قسمت پایینی پوسته دما بیشتر است و به همین علت منعطف تر بوده و مقاومت بالاتری در برابر شکست دارد. در نتیجه زلزله در قسمت بالایی پوسته اتفاق می افتد.

## #۲-۲ لایه گوشته (Mantle)

لایه گوشته با ضخامت ۳۰۰۰ کیلومتری ضخیم ترین لایه زمین بوده، در قسمت میانی زمین بین پوسته و هسته قرار گرفته است و از لحاظ حجم اهمیت ویژه ای دارد. این لایه ضخیم زمین از موادی مانند آهن، منیزیم و سیلیکون تشکیل شده است. متراکم، گرم و از لحاظ ظاهری نیمه جامد است؛ در واقع شبیه آبنبات کاراملی شده است. در قسمت بالایی گوشته حدود ۲۰۰ کیلومتر زیر زمین، دمای گوشته به نقطه ذوب سنگ می رسد. الماس های نادر در فاصله ۲۰۰ تا ۷۰۰ کیلومتری زیر سطح زمین، یعنی در لایه گوشته شکل می گیرند و سپس همراه با آتشفشان ها به سطح زمین می آیند. خارجی ترین قسمت گوشته دمای کمتری دارد، سفت است و مشابه پوسته رفتار می کند.



## #۲-۳ هسته (Core)

هسته انتهایی ترین لایه در ساختمان درونی زمین و دارای اجزای مایع و جامد است. مواد تشکیل دهنده این لایه بیشتر آهن، نیکل و اکسیژن هستند. هسته از دو قسمت درونی و بیرونی تشکیل شده است که در ادامه به بررسی این دو قسمت می پردازیم:

- هسته داخلی (Inner Core)

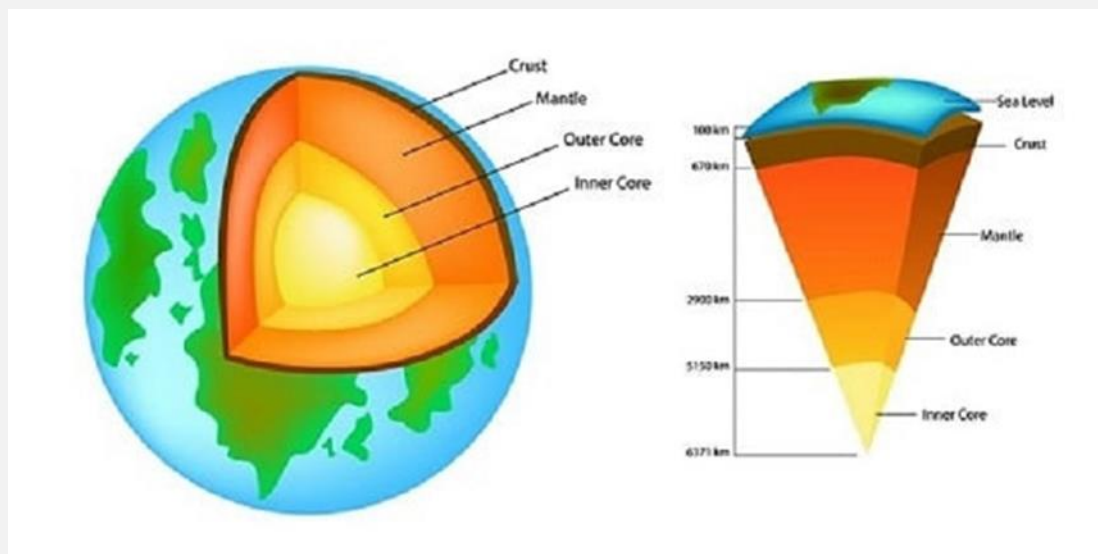
هسته درونی در ۵۱۸۰ تا ۶۴۰۰ کیلومتری زیر سطح زمین قرار دارد. بسیار متراکم بوده و مواد تشکیل دهنده اصلی آن آهن و نیکل هستند. جالب است بدانید که سریع تر از قسمت های دیگر کره زمین می چرخد. هسته داخلی دمای بسیار بالایی دارد. حتی می توان گفت تقریباً به اندازه سطح

خورشید داغ است. فشار در این ناحیه ۳ میلیون بار بیشتر از سطح زمین است.

- هسته خارجی (Outer Core)

این قسمت از هسته هم از نیکل و آهن تشکیل شده، اما فقط به شکل مایع است. هسته خارجی تقریباً در حدود ۲۸۸۰ تا ۵۱۸۰ کیلومتری در زیر زمین قرار دارد. این مایع توسط عناصر اورانیوم و توریم گرم می‌شود، در جریان‌های بزرگ زمین می‌چرخد و این چرخش باعث ایجاد جریان الکتریکی می‌شود.

در واقع می‌توان گفت هسته خارجی نقش مهمی در تولید میدان مغناطیسی زمین دارد. البته نکته جالبی که وجود دارد و هنوز به علت دقیق آن پی برده نشده این است که هر سیصد هزار سال میدان مغناطیسی زمین معکوس می‌شود.



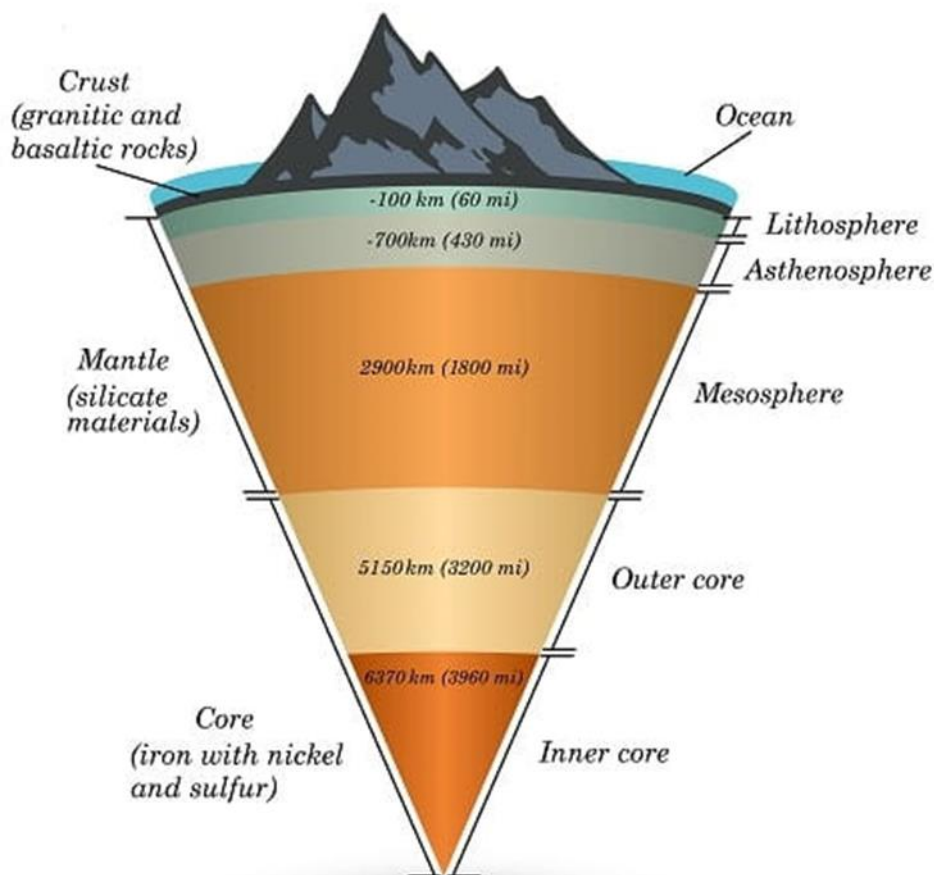
## #۳ لایه های فیزیکی ساختمان درونی زمین

لایه های پوسته، گوشته و هسته که در بالا راجع به آن ها صحبت کردیم، لایه های شیمیایی ساختمان درونی زمین هستند. اما از نظر فیزیکی ساختمان درونی زمین را به ۵ قسمت تقسیم می کنند:

۱. لیتوسفر
۲. استنوسفر
۳. مزوسفر
۴. هسته داخلی
۵. هسته خارجی

در این تقسیم بندی هسته داخلی و هسته خارجی عینا مشابه هسته های مشخص شده در دسته بندی شیمیایی لایه های ساختمان درونی زمین هستند؛ اما لایه های اول تا سوم در واقع بخش های تشکیل دهنده گوشته هستند که در ادامه ویژگی های این سه مورد را بررسی می کنیم.

## EARTH STRUCTURE



۱. لیتوسفر (Lithosphere):

لیتوسفر بیرونی ترین لایه فیزیکی زمین است و مشابه پوسته دارای دو قسمت قاره ای و اقیانوسی است. لیتوسفر اقیانوسی نازک و سفت است؛ اما لیتوسفر قاره ای ضخیم تر و نیمه جامد است.

موضوع قابل توجه این است که لیتوسفر پیوسته نیست و به چندین قسمت تقسیم شده است که به آن ها صفحات می گویند. مرز صفحات جایی است که دو صفحه به هم نزدیک شده و نسبت به هم حرکت می

کنند. در واقع در همین محدوده است که زلزله و آتشفشان مشاهده می شود.

## ۲. استنوسفر (Asthenosphere):

استنوسفر لایه زیرین لیتوسفر بوده و مهم ترین ویژگی این لایه حرکت کردن است. حرکت لایه لیتوسفر موجب حرکت این لایه نیز می شود. حرکت این لایه شدیداً به گرما وابسته است و محل حرکت این لایه با توجه به دما می تواند در اعماق اقیانوس ها یا زیر کوه ها باشد.

## ۳. مزوسفر یا گوشته پایینی (Mesosphere):

این لایه نسبت به استنوسفر بی حرکت تر می باشد؛ اما همچنان گرم است. این لایه به دلیل عدم تحرک، مانع فیزیکی برای حرکت و وقوع پدیده هایی چون زلزله است. زیر این ناحیه گوشته یکنواخت است و تا رسیدن به هسته تغییر قابل توجهی اتفاق نمی افتد.