تاریخچه زمین

از روزی که انسان برای نخستین بار شروع به نوشتن افکار خود کرد، پیوسته نگران موقعیت خود در عالم لایتناهی بوده است. لیکن تا سال ۱۷۸۸ و نوشته‌های «جیمز هاتن» ، مفهوم زمان تقریبا نامحدود ، تنها برای انسان دارای معنا بود و زمین صرفا در یک چارچوب موقتی مورد نظر قرار می‌گرفت. در اندیشه انسان قرون وسطی ، زمین از نظام بسته‌ای تشکیل می‌شد که از آغاز آن چندان وقتی نمی‌گذشت و عاقبت آن هم چندان دور نبود.

تاریخچه تخمین عمر زمین

از آنجایی که زمان غیر قابل لمس است، تصور ابعاد زمان نیاز به بصیرت ذهنی داشت که طبیعت گرایان قرن هفدهم قادر به پذیرش آن نبودند، بنابراین نگرش قرون وسطایی کوتاه بودن زمان دنیوی همچنان باقی ماند. محققین مسیحی آن زمان بطور کلی می‌پنداشتند که سن زمین در حدود ۶۰۰۰ سال است، رقمی که بر اساس قبول نوشته‌های باستانی عبرانی قرار است.

سیر تحولی و رشد

تخمین عمر زمین از مدتهای بسیار طولانی فکر دانشمندان را به خود مشغول کرده بود. دانشمندان مختلف سعی داشتند با روشهای مختلفی سن کره زمین را تخمین بزنند که از آن جمله می‌توان تخمین عمر زمین را بر اساس شوری آب اقیانوسها و محاسبه میزان رسوبگذاری ذکر کرد. در سال ۱۸۹۷ ، فیزیکدان معروف «لرد کلوین» (Lord Kelvin) قدمت و عمر زمین را به این صورت تعریف نمود که زمین در ابتدا به حالت مذاب بوده و بعد سرد شده است. وی همچنین اظهار نظریه‌هایی را بر اساس فرضیه‌هایی در مورد منشأ و مبدا حرارت خورشید به عمل آورد و ادعا کرد زمین سنی در حدود ۲۰ الی ۴۰ میلیون سال دارد.

در اوایل قرن بیستم ، «رادرفورد» (Ruther Ford) و «هولمز» (Holmes) در انگلیس و «بولتوود» (Boltwood) در آمریکا دریافتند که تجزیه عناصر ناپایدار جهت تولید ایزوتوپهای رادیوژنیک می‌توانند برای تعیین سن کانیها و سنگهای پوسته کره زمین مورد استفاده قرار گیرند. ولی روشها و تکنیکهای تحلیلی در آن زمان آنقدر دقیق نبود که بتواند مقدار ایزوتوپهای رادیوژنیک موجود در سنگها را تعیین نماید. در نتیجه منحصرا بعد از سال ۱۹۵۰ که اسپکترومتر (Spectrometer) اختراع گردید، تعیین سن سنگها به طریق ایزوتوپی معمول گردید از این مقاله سعی می‌شود تا روشهایی را که از ابتدا برای برآورد عمر زمین مورد استفاده قرار گرفته، مورد بحث قرار دهیم و در نهایت به روشی که امروزه استفاده می‌شود و دقیقتر است، اشاره کنیم.

تخمین عمر زمین بر اساس شوری آب اقیانوسها

در سال ۱۷۱۵ «ادموند هالی» (Edmond Halley) ، منجم انگلیسی ، این مطلب را پیش کشید که سن زمین را می‌توان از روی مقدار شوری آب اقیانوسها محاسبه کرد. عملا نقشه این بود که مقدار شوری آب دریاها را با دقت تمام محاسبه و سپس عمل را ده سال بعد تکرار کنند، با محاسبه مقدار ازدیاد شوری آب در هر ده سال می‌توان زمان لازم برای تحصیل شوری آب فعلی را از آبهای شیرین اولیه بدست آورد. اگر هم چنین آزمایشی انجام شده باشد، هیچ ازدیادی در شوری آب اقیانوسها دیده نشد.

در اواخر قرن نوزدهم بعضی محققان با تجدید نظر در روش فوق و با تجزیه شیمیایی آب رودخانه‌ها ، مقدار سدیم اضافه شده به دریاها در هر سال توسط رودخانه‌های دنیا را محاسبه کردند. با دانستن حجم تقریبی آب اقیانوسهای امروزی و فرض اینکه آب اقیانوسهای اولیه شیرین بوده است و میزان ازدیاد سدیم توسط رودخانه‌های امروزی میانگینی برای تمام زمان زمین شناسی است، آنها زمان لازم برای تحصیل غلظت سدیم و شوری امروزی را محاسبه کردند. سرانجام نتیجه‌گیری کردند که از روز اولی که آب برای نخستین بار بر روی سطح زمین متراکم شد، ۹۰ میلیون سال می‌گذرد. امروزه ما می‌دانیم که تخمین هالی از سن

اقیانوسهای زمین به مراتب کمتر سن واقعی آنهاست. دلیل عمده آن هم این است که او تعویض سدیمی را که میان آب دریا و سنگهای پوسته کره زمینی صورت می‌گیرد، بسیار ناچیز می‌پنداشت.

زمین شناسان با استفاده از آثاری که از گذشته به دست آورده اند، به اطلاعات زیادی پی برده اند. انسان ها با مطالعه سنگ های رسوبی، آب و هوا، محل دریاها، خشکی ها و نوع گیاهان و جانوران که از بین رفته اند، اطلاعاتی به دست آورده اند.

زمین در بدو پیدایش بصورت کره‌ای از مواد داغ و نیمه مذاب بود. بتدریج عناصر سنگینتر ته‌نشین شده و هسته فلزی را بوجود آوردند و در عین حال عناصر سبکتر به سطوح فوقانی آمده و جبه و پوسته را تشکیل دادند. پس از گذشت چند میلیارد سال ، زمین سرد شد، سطح زمین جامد گشت ، جو زمین شکل گرفت و اقیانوس بوجود آمدند. تکامل زمین هنوز هم ادامه دارد: پوسته زمین توسط فورانهای آتشفشانی در کف اقیانوسها نوسازی شده ، دائما بر اثر زمین لرزه‌ها و حرکتهای قاره‌ای در حال تغییر و تحول است. تناسب گازهای مختلف در جو زمین نیز بر اثر دخالتهای انسان به آرامی در حال تغییر است.

حرکت زمین به شکل یک پوسته سنگی متشکل از ۱۲ صفحه مجزاست. هر یک از قاره‌ها روی یک یا چند صفحه قرار گرفته‌اند. این صفحات با سرعتی شبیه به سرعت رشد ناخنهای انسان در حال حرکت هستند. صفحه‌های جامد ، روی سنگهای نیمه مذاب به حالت شناور هستند که خود این سنگهای نیمه مذاب توسط جریانهای داغی که از هسته فلزی زمین فوران می‌کنند، تکان خورده و باعث حرکت صفحه‌ها در سطح زمین می‌شوند.

فسیل:

به آثاری از جانداران بسیار قدیمی که در سنگ ها باقی مانده اند، فسیل (سنگواره) می گویند. فسیل ها یا مانند استخوان و دندان قسمت هایی از بدن جانداران بسیار قدیمی اند یا مانند پا اثری از بدن جانداران هستند. برای تشکیل بعضی فسیل ها میلیون ها سال لازم است.

استفاده از فسیل:

دانشمندان با مطالعه فسیل ها درباره گذشته زمین و تغییرات آن اطلاعات زیادی به دست می آورند. کسی که فسیل ها را مطالعه می کند باید درباره جانوران و گیاهان امروزی محل زندگی و نوع رفتار آنها اطلاعات کاملی داشته باشد. مثلاً اگر در بالای کوهی فسیل ماهی یافت شود معلوم می شود در آن نقطه قبلاً دریا بوده است.

تاریخچه جانداران:

وقتی زندگی در دریا شروع شد، ابتدا موجوداتی که بدن آنها فقط یک سلول داشت در دریاها فراوان شدند و بعد نوبت به جانوران بی مهره رسید و پس از میلیون ها سال اولین مهره داران یعنی ماهی ها به وجود آمدند. با پیدا شدن گیاهان، زندگی بر روی خشکی ها آغاز شد کم کم جانوران هم در روی خشکی ها ظاهر شدند. بعد آب و هوا، تغییر کرد، به طوری که محیط مناسبی برای رشید خزندگان به وجود آمد. تعداد خزندگان فراوان شد و طول بعضی از آنها به ۳۰ متر می رسید. به این خزندگان دایناسور می گویند. دایناسور ها حدود ۶۵ میلیون سال پیش مرده اند و پس از نابودی آنها عصر فراوانی گیاهان و جانوران فرا رسید.

تغییر خشکی ها و دریاها:

زمین شناسان معتقدند ابتدا در روی کوه زمین، فقط یک خشکی و یک اقیانوس بزرگ وجود داشت. در حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش این خشکی ابتدا از وسط شکاف برداشت و به تدریج به دو نیم تقسیم شد و بین دو خشکی دریایی به وجود آمد. چندین میلیون سال بعد، دو خشکی شمالی و جنوب هر یک کوچک تر و بیشتر شده و خشکی های امروزی را به وجود آوردند.