
بسم الله الرحمن الرحيم

شرح جامع

زمین‌شناسی ایران

«زمین شناسی»

مولف: ناهید دزوارئی

انتشارات ارشد

پیشگفتار ناشر

خداوند بزرگ را شاکریم که فرصتی عنایت فرمود تا بتوانیم قدمی در جهت گسترش علم و فرهنگ کشور عزیزمان برداریم و مسیری هموار را در اختیار مخاطبان و داوطلبان علاقمند به ادامه تحصیل قرار دهیم. از آنجائی که درحوزه کتاب‌های درسی و کمک درسی کارشناسی ارشد کتاب‌های زیادی به رشته تحریر در آمده است با این حال وجود یک مجموعه جامع، دقیق، کامل و دارای رفرنس(منابع) مستند احساس می‌شود.

همیشه دغدغه داشتیم که ای کاش می‌شد تمامی منابع پراکنده و گاهاً دست نایافتنی کنکور در یک مجموعه به گونه‌ای جذاب و شیوا آماده می‌شد و همچنین سوالات دوره‌های قبل کنکور نیز به گونه‌ای تشریحی پاسخ داده می شدند، که خدشه‌ای بر آنها وارد نشود و خیال داوطلبان عزیز آنقدر آسوده باشد که اطلاعات مندرج در پاسخنامه‌ها را برای بهره‌گیری در آزمون خود بکار گیرند. این کار با یاری خداوند بزرگ و همکاری نخبه‌ترین دانشجویان و اساتید کشور در انتشارات ارشد هماهنگ گردید و در تمامی مقاطع تحصیلی از کاردانی به کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در حوزهٔ آزمون‌های سراسری – آزاد و پیام نور بسته‌های آموزشی که شامل کتاب‌های بانک سوالات و کتاب‌های شرح جامع درس آماده گردید. در تهیه مجموعه‌های فوق‌الذکر از فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد که حائز رتبه‌های تک رقمی کنکور می‌باشند، استفاده کرده‌ایم، تا شما عزیزان بتوانید در راستای افزایش توان علمی خود در جهت نیل به مقصود خویش نایل آیید. بدون تردید می‌توان گفت که برای اولین بار در نظام آموزشی کشور مجموعه‌ای به این سبک عرضه می‌شود که در کیفیت و کمیت بی‌نظیر بوده و تمامی نیازهای داوطلبان عزیز را پوشش داده است. امید است که استفاده از این مجموعه عزیزان را در جهت موفقیت در آزمون یاری رسانده باشد. در پایان لازم به ذکر است که بی نقصی محض از آن خداوند متعال می‌باشد، بنا براین از تمامی خوانندگان و داوطلبان عزیز خواهشمندیم نظرات سازنده خود را در مورد این کتاب به سایت انتشارات ارشد اعلام نمایند تا ما را در جهت هر چه بهتر آماده کردن این محصولات یاری رسانند.

با تشکر

ناشـــــر

www.arshadbook. ir

پیشگفتارمولف

تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم

به نام آنکه هستی نام از او یافت　　فلک جنبش، زمین آرام از او یافت

نظر به علاقه مندی بسیاری از دانشجویان دوره کارشناسی رشته زمین شناسی به ادامه تحصیل در سطوح بالاتر این رشته سعی ما در این مجموعه بر آنست که با گردآوری و ارائه پاسخ های تشریحی به سوالهای سالهای گذشته ، آنها را در این راه یاری دهیم.

این مجموعه شامل سؤال های سراسری و آزاد آزمونهای کارشناسی ارشد زمین شناسی می باشد و سعی شده آنها را به صورت تشریحی و مستدل پاسخ دهیم.

هر چند کوشش شده است تا کتاب عادی از لغزش باشد اما بی گمان چنین نیست و تذکر خوانندگان و صاب نظران ارجمند در مورد لغزش های احتمالی موجب امتنان خواهد بود.

در پایان وظیفه خود می دانم از انتشارات ارشد که اقدام به چاپ اثر نموده اند، سپاسگزاری نمایم . همچنین از تمام عزیزانی که مرا در تهیه این مجموعه یاری داده اند کمال تشکر و قدردانی را بنمایم.

ناهید دزوارئی

Nahid_dezvaree@yahoo.com

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

پیشگفتار ناشر ۳

پیشگفتار مؤلف ۴

فصل اول- کلیات زمین‌شناسی ایران ۹

فصل دوم- تکامل پوسته زمین ایران و حرکات کوهزایی ۱۵

فصل سوم- گسل‌های مهم ایران ۳۳

فصل چهارم- واحدهای زمین‌شناختی و ساختمانی ایران ۴۵

فصل پنجم- پرکامبرین در ایران ۶۱

فصل ششم- پالئوزوئیک در ایران ۷۹

فصل هفتم- دوران مزوزوئیک در ایران ۹۶

فصل هشتم- دوران سنوزوئیک در ایران ۱۱۴

فصل نهم- دوران کواترنر در ایران ۱۳۲

فصل اول

کلیات زمین‌شناسی ایران

عناوین اصلی

- پوسته زمین
- وضعیت پوستهٔ زمین در ایران
- داده‌های ژئوفیزیکی
- شواهد زمین‌شناختی
- حرکات پوستهٔ زمین
- مختصری از واحدهای چینه‌شناسی

فصل اول

کلیات زمین‌شناسی ایران

کلیات زمین‌شناسی ایران

در ترسیم نقشه‌های تکتونیک دنیا قسمت اعظم فلات ایران را به صورت یک صفحه (پلیت) کوچک مثلثی در نظر می گیرند. که به وسیله دو سیستم گسل تراستی البرز در شمال و زاگرس در جنوب غرب محدود می‌شود.

وقتی مطالعه زمین‌شناسی یک سرزمین موردنظر باشد منظور مطالعه پوسته زمین آن و بالاخص بخش سطحی همین پوسته و تغییرات تحولاتی است که در طی دوران‌های زمین‌شناسی بر اثر عملکرد فازهای مختلف کوهزایی و خشکی زایی، پسروی‌ها و پیشروی‌های دریایی، هوازدگی و فرسایش در سطح آن پدید آمده و مطالعه همین عوارض است که به صورت نقشه زمین‌شناسی در اختیار ما قرار می گیرد.

الف) پوسته زمین

۱)پوسته قاره‌ای زمین

حدود ۳۰ تا ۶۵ کیلومتر و شامل لایه‌های مختلفی است که از سطح به عمق عبارتند از:

لایه رسوبی: ممکن است از لایه‌های نرم و منفصل (رسوبات عهد حاضر) و یا سفت و چین خورده (رسوبات قدیمی) تشکیل شده باشد. ضخامت آن به طور متوسط ۳/۵ کیلومتر برآورد شده است. در بسیاری از مناطق این لایه به وسیله سنگ‌های آذرین یا دگرگونی قطع می‌شود بنابراین ضخامت آن به صفر می رسد.

لایه دگرگونی فوقانی: با توجه به فشار و دمای شروع دگرگونی، در زیر لایه رسوبی فوق الذکر، لایه دگرگونی وجود دارد که تا عمق حدود ۲۰ کیلومتر ادامه می یابد. در واقع لایه مزبور، رسوبات دفن شده ای است که روی هم انباشته شده و شرایط دگرگونی تدفینی در آن فراهم شده است. این دگرگونی را نباید با دگرگونی ناحیه ای که در حاشیه فرورانش به صورت نواری طویل دیده می‌شود و فشار جهت دار نقش دار یکی دانست.

لایه گرانیتی: این لایه در زیر لایه دگرگونی فوقانی قرار دارد و بخش اعظم پوسته قاره‌ای را تشکیل می دهند و همان طور که در بالا ذکر شد در بعضی مناطق به دلیل بالازدگی و عوامل فرسایش در سطح زمین ظاهر می‌شود.

لایه دگرگونی تحتانی: لایه گرانیتی در اعماق بیشتر به تدریج به سنگ‌هایی که به کانی‌های بی آب و مقاوم تبدیل می‌شود. (مجموع گرانولیت و شارنوکیت) که جزء سنگ‌های دگرگونی فشار و حرارت زیاد در نظر می گیرند و جهت تمایز آنها با سنگ‌های دگرگونی فوقانی که به آن اکتنیت هم می‌گویند آن را به مجموعه دگرگونی تحتانی بی آب می نامند.

لایه بازیک: داخلی‌ترین لایه سازنده پوسته قاره‌ای از لایه بازیک تشکیل شده است. این لایه را به غلط لایه بازالتی هم می‌گویند.

۲) پوسته اقیانوسی زمین

پوسته اقیانوسی حدود ۸ تا ۱۲ کیلومتر ضخامت وارد و در حالت کلی از دو بخش رسوبی و بازالتی تشکیل شده است. در کف اقیانوس‌های فعلی بخش فوقانی لایه رسوبی شامل رسوبات نرم و لجن مانند است که به تدریج در اعماق بیشتر به مخلوطی از سنگ‌های رسوبی – آتشفشانی ختم می‌شود.

پوسته اقیانوسی در محل پشته اقیانوسی به وجود می آید به مرور از آن محل دور می‌شود و سرانجام به زیر صفحات مجاور فرو می رود (فرورانش) وجود افیولیت ها به صورت تیغه‌های نابرجا و در کنار گسل‌های رورانده حاکی از حضور اقیانوسی در حاشیه قاره موردنظر بوده است.

ب) وضعیت پوسته در ایران

سرزمین ایران یک سرزمین پلاتفرمی است. سن قدیمی‌ترین سنگ‌های آن در واقع پی سنگ متبلور ایران را تشکیل می دهد. به علت عملکرد فازهای کوهزایی متعدد، پسروی‌های مکرر رسوبات، وقفه در رسوبگذاری، به اصطلاح با زمان گم شده روبرو هستیم. بنابراین جهت دستیابی به تکامل پوسته ایران لازم است کلید لایه‌های رسوبی را شناسایی و بر اساس فسیل ها و اصل انطباق، سن نسبی زمان پیشروی ها و خشکی زایی در منطاق مختلف را تعیین کنیم.

پوسته قاره‌ای ایران: تقریباً کلیه مناطق ایران از نوع پوسته قاره‌ای است و داده‌های ژئوفیزیک نیز (گرانی سنجی) همین امر را تأیید می کند. تقریباً تمام کوه‌های چین خورده، مناطق آتشفشانی و ارتفاعاتی که در آنها فسیل جانوران دریایی یافت می‌شود. تمام خلیج فارس و قسمت اعظم دریای خزر کنونی از نوع قاره‌ای است.

پوسته اقیانوسی ایران: در داخل پوسته قاره‌ای ایران، مناطق بسیار کوچکی از سنگ‌های افیولیتی وجود دارد که آن را شواهدی از وجود اقیانوس قدیمی در ایران در نظر می گیریم. امتداد و گسترش نوارهای افیولیتی، محل اتصال خرد قاره‌های قدیمی ایران را آشکار می سازد.

به علاوه داده‌های ژئوفیزیک نشان می دهد که کف دریای عمان در واقع اقیانوس عمان نیز از نوع اقیانوسی است و با سرعت 5cm در سال به زیر مکران فرو می رود.

همین داده ها حاکی از آن است که کف دریای خزر (حاشیه جنوبی) از پوسته اقیانوسی است.

ج) داده‌های ژئوفیزیکی

نقشه ثقلی بوگه نشان داده که ناهنجاری ثقلی در زاگرس حدود (۲۳۰-) – (۲۲۰-) میلی گال است. یعنی منفی‌ترین ناهنجاری ثقلی که حاکی از بیشترین ضخامت پوسته است. در حالیکه این تعداد در گودال جازموریان و لوت مرکزی حدود ۵۰- میلی گال است. در البرز از نظر ژئوفیزیکی جزء کوه‌های بی ریشه محسوب می‌شوند و به اصطلاح به تعادل ایزوستازی نرسیده اند نقشه ثقلی بوگه برای آن ضخامت زیادی از پوسته را منظور نیست و ناهنجاری ثقلی در حدود (۵۰-)-۰ میلی گال است.

ضخامت پوسته در نواحی مختلف چنین اند:

زون سنندج – سیرجان	۶۰ کیلومتر
زون ایران مرکزی	۴۰ کیلومتر
ناحیه لوت	۴۰ کیلومتر
سلسله جبال شرق ایران	۴۰ تا ۴۸ کیلومتر
سواحل دریای خزر	کمتر از ۳۵ کیلومتر
سواحل مکران و عمان	۲۵ کیلومتر
زاگرس (رورانده)	۵۵-۵۰ کیلومتر (بیشترین ضخامت)
کپه داغ	۴۵ کیلومتر
پوسته اقیانوسی عمان	۷ کیلومتر

قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران گنیس و میکاشیست است که در شرق ایران مرکزی بیرون زدگی دارد و سن بیش از ۱/۴ میلیارد سال دارد.
حرکات خشکی زایی: حرکات قائم پوسته زمین که باعث بالا و پایین رفتن بخش‌های مختلف پوسته می‌شود.
چرخه کوهزایی (Orogenic cycle): حدفاصل زمانی که طی آن یک پهنه بزرگ رسوبی تبدیل به یک نوار کوهزایی پایدار می‌شود.

هر چرخه کوهزایی شامل ۳ مرحله است (فاز) فاز کوهزایی { فاز پیش از کوهزایی / فاز پس از کوهزایی

دوره کوهزایی: چند فاز کوهزایی متوالی را دوره کوهزایی می نامیم.
در تاریخ زمین ۴ دوره کوهزایی وجود دارد:

۱- دوره کوهزایی هورونین
۲- دوره کوهزایی کالدونین
۳- دوره کوهزایی هرسی نین
۴- دوره کوهزایی آلپی

دوره کوهزایی کالدونین و هرسی نین در دوران پالئوزوئیک و دوره کوهزایی آلپی شامل دوران مزوزوئیک و سنوزوئیک است.
دوره کوهزایی آلپی دارای ۱۱ فاز، هرسی نین ۵ فاز، کالدونین دارای ۳ فاز است.

مختصری از واحدهای چینه شناسی

واحدهایی که در چینه شناسی مورد استفاده قرار می گیرد عبارتند از:

واحد کرنولوژی یا واحد زمانی زمین‌شناسی
واحد کرونواستراتیگرافی یا واحد زمانی چینه شناسی
واحد لیتواستراتیگرافی یا واحد سنگی چینه شناسی

واحد کرونولوژی

بزرگ‌ترین تقسیمات زمانی زمین‌شناسی را ائون می‌گویند. از این نظر زمین به دوائون پرکامبرین و فانروزوئیک تقسیم می‌شود.
تقسیمات کوچکتر از ائون را دوران می‌گویند.
دوران‌های زمین‌شناسی خود به واحدهای کوچکتر به نام دوره تقسیم می‌شود. دوره به تقسیمات کوچکتر به نام دور و دور نیز به واحدهای کوچک تر به نام عصر تقسیم می‌شود. به کوچک‌ترین تقسیمات کرون می‌گویند.

واحد کرونواستراتیگرافی

واحد زمانی چینه شناسی به مقدار چینه ای (لایه ای) اطلاق می‌شود که در واحد زمانی مشخص بر جا گذاشته شده است.

واحدهای زمانی زمین‌شناسی		واحدهای زمانی چینه شناسی	
ائون	فانروزوئیک	ائونوتم	فانروزوئیک
دوران	پالئوزوئیک	اراتم	پالئوزوئیک
دوره	دوره تریاس	سیستم	تریاس
دور	دورلیاس	سری	لیاس
عصر	نوسنگی	اشکوب	سنومانین
کرون		کرونوزون	

کرون: کوچکترین واحد زمانی و کرونوزون عبارت از ضخامت از لایه‌های رسوبی است که در زمان کرون بر جای گذاشته شده است.

واحد لیتواستراتیگرافی

سازند یا تشکیلات

یکی از کوچکترین واحدهای لیتو استراتیگرافی است و به ضخامتی از لایه ها و توده‌های سنگی گفته می‌شود که از نظر سنگ شناسی و فسیل ها، تغییرات رنگ و جنس رنگ ها در جهت افقی و قائم یکسان بوده و با سنگ‌های مجاور خود اختلاف داشته باشد.
سازند را با نام محل مشخص می کنند. مثلاً سازند کرج یا سازند قم

ممبر یا عضو

ممبر یا عضو یا بخش تقسیمات کوچکتر یک سازند است. مثلاً سازند قم دارای ۱۲ ممبر است. لایه نیز کوچکترین تقسیمات ممبر است. از چند سازند گروه به وجود می آیند.
لایه کلید: لایه یا بخش مشخصی از سنگ ها و چینه ها گفته می‌شود که از نظر سنگ‌شناسی، رنگ، جنس و اندازه دانه ها و حتی تناوب لایه بندی و فسیل‌های همراه کاملاً شاخص باشند و این لایه ها را بتوان با لایه‌های بالایی و پایینی و جانبی شان مقایسه کرد.
مثال (کوارتزیت سفید رنگ در رأس سازند لالون)

فصل دوم

تکامل پوسته زمین ایران و حرکات کوهزایی

عناوین اصلی

- *اطلاعاتی درباره وضعیت اولیه زمین‌شناسی*
- *ایران و کشورهای همجوار*
- *عوامل مؤثر در مرفولوژی کنونی ایران*
- *فازهای مهم کوهزایی ایران*