

۸

جوان

دوفصلنامه علمی تخصصی

پاییز و زمستان ۱۴۰۰

زمین گاوآن



شناسنامه



عنوان: زمین کاوان جوان

زمینه انتشار: علمی - تخصصی

ترتیب انتشار: دوفصلنامه

شماره انتشار: ۸

صاحب امتیاز: انجمن علمی زمین شناسی دانشگاه محقق اردبیلی

مدیرمسئول: دکتر سیده نرگس ساداتی

سرمدیر: میلاد موسی‌پور

استاد مشاور: دکتر سیده نرگس ساداتی

کارشناس نشریات دانشگاه: مهندس سعید بوداقي

هیأت تحریریه: فاطمه نوبهار، مائده آقامحمدزاده، بیتا حمیدپور، بیتاعلیزاده، مجیدقهرمان روزگار،

ابراهیم رحیمزاده، میلاد موسی‌پور، مهدی محمدی

ویراستار: عرفان پورعبدل

شماره و تاریخ مجوز: ۹۵/۰۲/۱۸ | ۱۸۹۴/ف/م

شماره و تاریخ تغییرات: ۱۴۰۰/۰۹/۲۳ | ۳۹۱۲/ف/م

طراح و صفحه‌آرا: رویا کریم‌نیا

راه‌های ارتباطی با ما:

دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم، طبقه اول، دفتر انجمن‌های علمی

 <https://t.me/umageology>

 <https://instagram.com/uma.geology>

فهرست

۴	معرفی گرایش زمین ساخت
۶	غارها و نحوه تشکیل آن‌ها
۱۰	دریاچه نئور
۱۳	زمین لغزش- رانش زمین
۱۷	معرفی برخی از کانی‌های موزه زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی
۲۰	غنی‌ترین قاره‌های جهان از نظر معادن معدنی
۲۸	نجوم
۳۴	اثون پالئوزوییک
۳۷	معرفی ابزار
۴۰	نحوه داندود تصاویر ماهواره سنتینل
۴۶	معرفی کتاب

سخن سردبیر

اَوّل و آخر، همه بر زبان

نام خدایی به یقین مهربان

نام خداوند غفور و رحیم

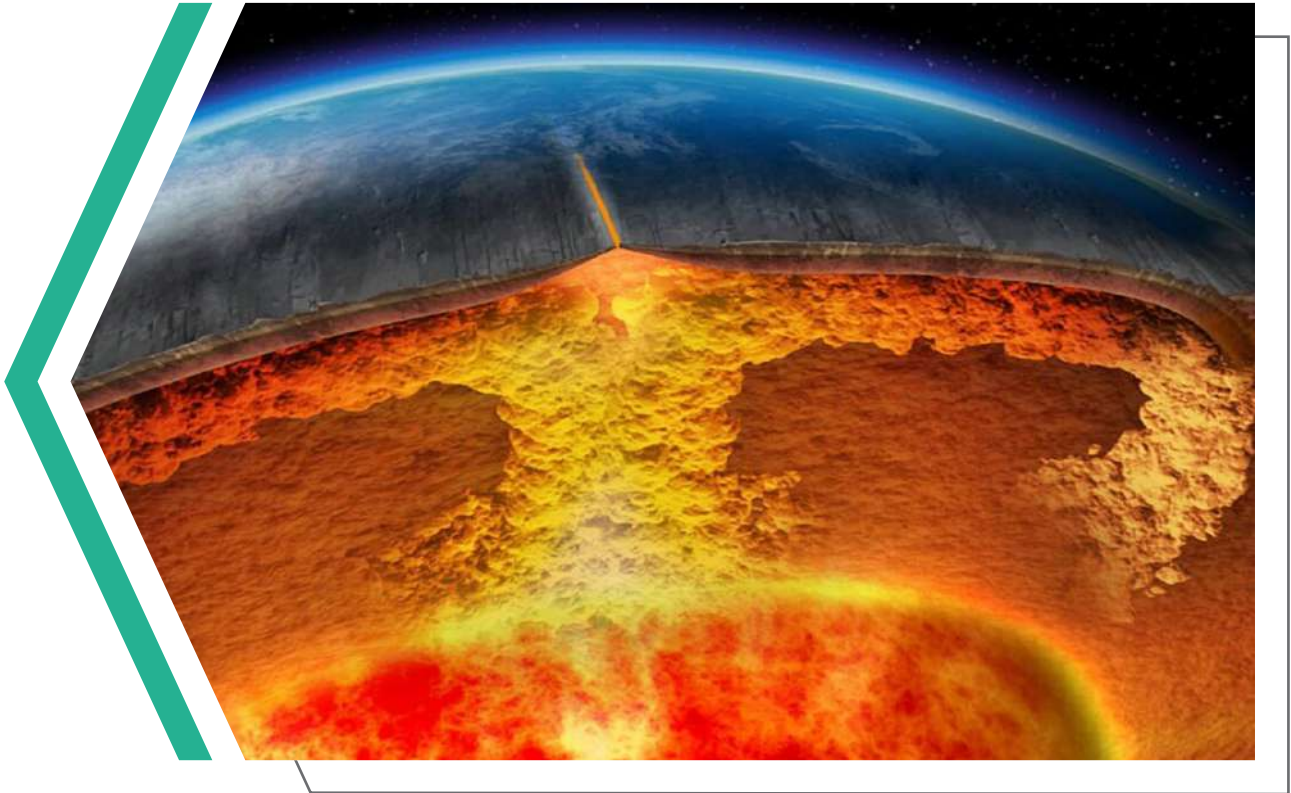
مالک دنیا و جنان و جحیم

سپاس خداوند بلند مرتبه را که به لطف و کرمش، توفیقی شامل حال اینجانب شد تا در اوّلین تجربه سردبیری نشریه زمین کاوان جوان با جمعی از دانشجویان رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی در تهیه و تنظیم این اثر با همدیگر همکاری داشته باشیم.

به نوبه خود از تمامی دوستان و اساتید محترم رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی که ما را در گردآوری و تدوین این شماره از نشریه یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی داریم. و امیدوارم مطالب این سری از نشریه مسمر ثمر و مفید برای دوستاران علم زمین‌شناسی واقع شده باشد.

باسپاس

میلاذ موسی‌پور ناوان



معرفی گرایش زمین ساخت

گردآورنده: مجید قهرمان روزگار (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

زمین ساخت یا تکتونیک یکی از شاخه‌های زمین‌شناسی است که به مطالعه تغییر شکل پوسته زمین بر اثر تنش‌ها و کنش‌ها وارده در طول دوران‌های مختلف زمین‌شناسی می‌پردازد.

هدف اصلی این رشته توجیه هندسه و نحوه پیدایش سازه‌ها و ساختارهای زمین‌شناسی مانند تاقدیس‌ها، گسل‌ها، درزه‌ها و ناودیس‌ها است. از سوی دیگر، زمین ساخت به مطالعه ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته کوه‌ها، اقیانوس‌ها، زمین لرزه‌ها و دیگر رخداد‌های سطح زمین می‌پردازد.

✚ درس گرایش زمین ساخت

درس الزامی

۱. زمین‌شناسی ساختاری (۱) ۲. زمین‌شناسی جهانی ۳. لرزه زمین ساخت ۴. زمین‌شناسی ساختاری پیشرفته (۲) ۵. بافت ساختار ۶. مدل سازی زمین ساختمانی

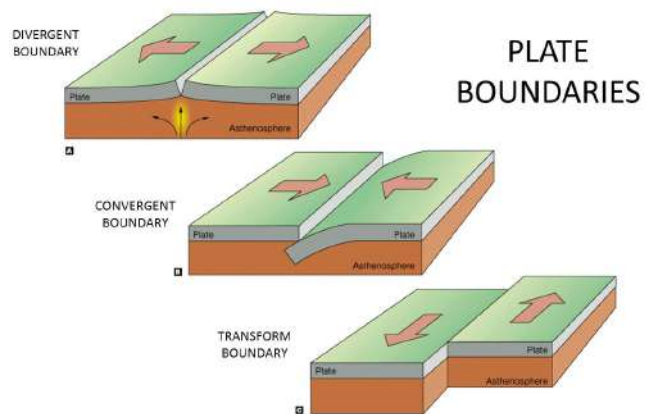
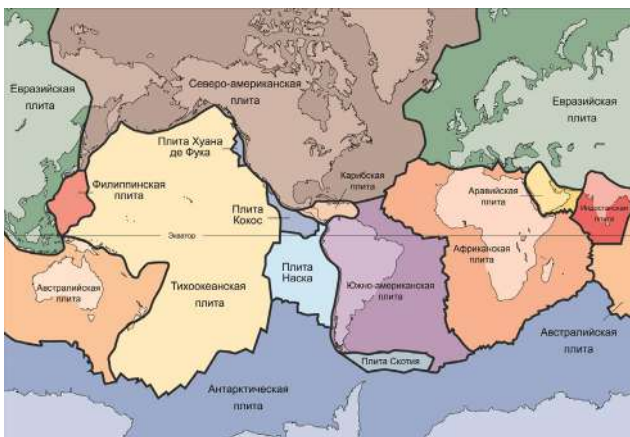
درس اختیاری

۱. کاربرد دورسنجی و سامانه اطلاعات جغرافیایی در زمین‌شناسی ۲. کاربرد زمین فیزیک در زمین ساخت ۳. زمین ساخت ایران ۴. کانه زایی و زمین ساخت ۵. زمین‌شناسی ساختاری کاربردی

تعداد کل واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد رشته زمین‌شناسی-گرایش زمین ساخت برای فراغت از تحصیل ۳۰ واحد است.

موقعیت شغلی

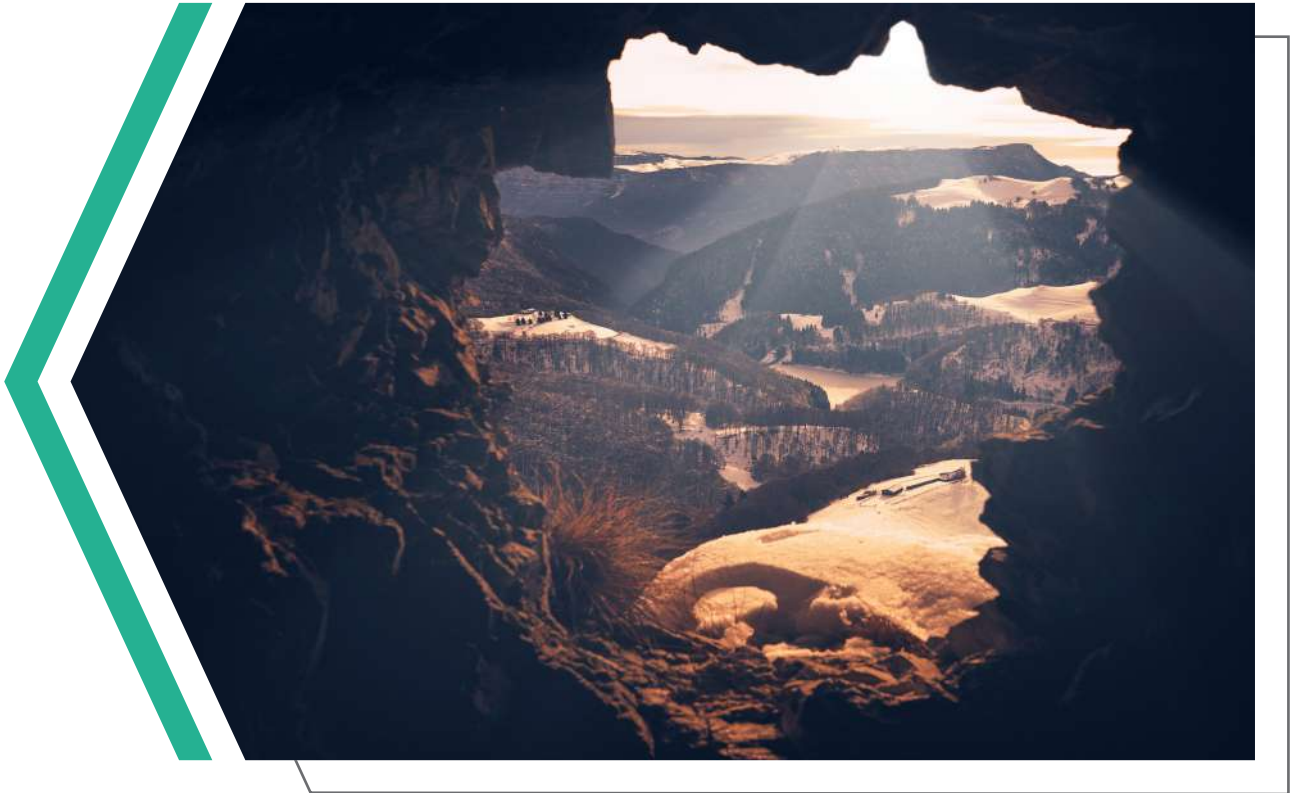
فارغ‌التحصیلان این رشته می‌توانند در اکتشافات شرکت نفت، سازمان زمین‌شناسی، وزارت نیرو و موسسه ژئوفیزیک مشغول بکار شوند.



منابع

Blog. Faradars. org

Phdphd. org ,kgut. ac. ir



غارها و نحوه تشکیل آنها

گردآورنده: بیتا حمیدپور (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

غارحفره‌ای نسبتاً بزرگ بر روی زمین یا در زیر آن مخصوصاً زمانی که طبیعی باشد و در زمین دهانه یا مدخلی داشته باشد. غارها به ۲ نوع **طبیعی** و **مصنوعی** تقسیم می‌شود.

غارهای طبیعی در اثر عوامل مختلفی چون نفوذ آب در طبقات آهکی، وقوع زمین لرزه یا چین خوردگی زمین، اثر آبشارها و امواج دریا، وجود آتشفشان یا گدازه‌های حاصل از آن و انواع غارهای بادی و یخی به وجود می‌آید. غارهای طبیعی بیشتر در اثر **نفوذ آب** در طبقات آهکی به وجود می‌آیند و به فراوانی در دنیا یافت می‌شوند. تعداد اندکی از آنها در سنگ‌های گرانیتی، آتشفشانی و یا سنگ‌های شنی وجود دارند. بنابراین اکثر غارهای طبیعی از **سنگ‌های آهکی** تشکیل شده که ارتباطی مستقیم با تشکیلات سنگ‌های رسوبی دارند. منشاء این سنگ‌ها در اصل شیمیایی یا بیوشیمیایی است و تشکیل دهنده عمده آنها کربنات کلسیم CaCO_3 می‌باشد. مهمترین خاصیت سنگ‌های آهکی انحلال آنها در آبهای محتوی دی اکسید کربن CO_2 است. این گاز ترکیبی از دو عنصر کربن و اکسیژن است که به فراوانی و به صورت گسترده در سطح زمین وجود دارد و همواره در فعل و انفعالات بیولوژیکی شرکت می‌کند.

غار، حفره‌هایی هستند که به‌طور معمول بر اثر حل شدن سنگ‌ها با آب و ذوب شدن یخ‌ها ایجاد می‌شود. آب‌های زیرزمینی

هنگام نفوذ **درسنگ‌های آهکی** آن‌ها را درخود حل وفضاهای خالی بین آن‌ها ایجاد می‌کند با ادامه این فرایند غارایجاد می‌شود. بزرگترین و شگفت‌انگیزترین غارها در سنگ‌های آهکی به وجود آمده‌اند. بعضی غارها، فقط یک حفره کوچکاند که فقط یک نفرمی‌تواند وارد آن شود. برخی دیگر، گذرگاه‌ها و اتاقک‌های تو درتو دارند.

به تمام سنگ‌هایی که بعد از تشکیل فضای غاربر اثر چکیدن آب‌های فرورو در کف و دیواره‌های غار به وجود می‌آید **غارسنگ** می‌گویند که معروف‌ترین آن‌ها **چکنده (استالاکتیت)** و **چکیده (استالاگمیت)** هستند. به دانش مطالعه غارها، **غارشناسی** گفته می‌شود.



✦ انواع و شکل‌گیری

شکل‌گیری و توسعه غارها به غارزایی مشهور است. غارهای تحت فرایندها زمین‌شناسی گوناگونی ایجاد می‌شوند و می‌توانند اندازه‌های مختلفی داشته باشند.

این‌ها عبارتند از:

۱. ترکیب فرایندهای شیمیایی

۲. فرسایش در اثر آب

۳. نیروهای تکتونیکی

۴. میکروارگانیسرها

۵. فشار

۶. تأثیرات جوی

تخمین زده می‌شود که با توجه به فشار صخره‌های بالایی، عمق غارها نمی‌تواند از ۳۰۰۰ متر تجاوز کند. پارک ملی غارماموت در کنتاکی، در ایالات متحده آمریکا، طولانی‌ترین غاردنیاست. راهروهای درهم‌پیچیده این غار، روی هم ۵۶۰ کیلومتر طول دارند. در ایران نیز غار علیصدر از غارهای بسیار دیدنی و طولانی استان همدان در کبودرآهنگ است و همچنین غارچال‌نخجیر که در استان مرکزی واقع شده‌است.

بیشتر غارها از حلال پوشی سنگ آهک تشکیل شده‌اند.

✦ غارهای حلال پوشی شده

غارهای حلال پوشی شده رایج ترین انواع غارند و این غارها از سنگ‌هایی تشکیل شده‌اند که حل شدنی‌اند، مانند سنگ آهک، اما می‌توانند از سنگ‌های دیگر نیز تشکیل شوند، از جمله سنگ گچ، دولومیت، مرمر، نمک و گچ فرنگی. سنگ در آب‌های زیرزمینی اسیدی حل می‌شود که از صفحه‌های بستر، گسل‌ها، اتصالات و غیره نشأت می‌کنند. در طول دوره‌های زمین‌شناسی ترک‌ها گسترش می‌یابند و غارها و سیستم‌های غاری را ایجاد می‌کنند.

✦ غارهای اولیه

غارهایی که همزمان با سنگ‌های اطراف ساخته شده‌اند، غارهای اولیه نام دارند.

دالان‌های گدازه بر اثر فعالیت‌های آتشفشانی ایجاد شده‌اند و به عنوان غارهای اولیه شناخته می‌شوند. با حرکت گدازه به سمت پایین، سطح آن خنک و جامد می‌گردد، گدازه داغ در پایین پوسته به جریان خود ادامه می‌دهد، و اگر مقدار زیادی از آن خارج شود، یک دالان گدازه باقی می‌ماند. نمونه‌هایی از این غارها در جزایر قناری، ججودو، صفحات بازالتی ایداهو شرقی، و سایر مکان‌ها یافت می‌شود. غارکازومورا نزدیک هیلو درهاوایی، یک دالان گدازه قابل توجه و طولانی است؛ طول آن ۶۵/۶ کیلومتر می‌باشد.

✦ غارهای دریایی یا ساحلی

غارهای دریایی در مجاورت سواحل سراسر جهان یافت می‌شوند. یک شرایط ویژه، غار ساحلی این است، که در اثر فعالیت‌های موجی در مناطقی از دریا ایجاد می‌شود که صخره ضعیفی دارند. اغلب این ضعف‌ها گسل‌اند، اما می‌تواند محل تماس صفحات بستر نیز باشد. برخی غارهای موجی اکنون به دلیل پایین آمدن سطح آب، بالای آن قرار دارند.

✦ غارهای فرسایشی

غارهای فرسایشی در اثر فرسایش حاصل از جریان‌هایی ایجاد شده‌اند که سنگ‌ها و رسوبات را با خود می‌آورند. این‌ها در هر شکلی از سنگ‌ها ایجاد می‌شوند، از جمله سنگ‌های سخت مانند گرانیت. در حالت عمومی باید مکان ضعیفی باشد که آب را بدان جا هدایت کند، مانند یک گسل. یک زیرگروه از غارهای فرسایش غارهای بادی هستند، که از رسوبات بادی ایجاد شده‌اند. بسیاری از غارهایی که در ابتدا از فرایندهای حلال پوشی شده ایجاد شده‌اند اغلب تحت فاز متعاقب فرسایش قرار می‌گیرند، جایی که جریان‌های فعال و رودخانه‌ها از آنان عبور می‌کنند.

✦ غارهای یخچالی

غارهای یخچالی از ذوب شدن برف و جریان آب در داخل یا زیر یخچال‌های طبیعی ایجاد می‌شوند. این حفره‌ها تحت تأثیر جریان بسیار آرام یخ قرار دارند، که تمایل به فروریختن غارها دارند.

✦ غار شکافته

غارهای شکافته زمانی ایجاد می‌شوند که لایه‌های مواد معدنی حل شده، مانند سنگ گچ، از میان لایه‌های سنگ‌های کمتر حل شده خارج شوند. این سنگ‌ها می‌شکنند و در شکل بلوک‌هایی از سنگ فرومی‌ریزند.

✦ غار توده‌ای

غارهای توده‌ای اغلب از یاز شدن تخته‌سنگ‌های بزرگی ایجاد شده‌اند که به‌طور تصادفی بر سر پشته‌های فرود می‌آیند و اغلب در پایه صخره‌ها قرار دارند.

✚ غار آنچیلالین

غارهای آنچیلالین غارهایی هستند که ساحلی بوده و اغلب شامل مخلوطی از آب شیرین و آب شور می‌باشد (اغلب آب دریا). این غارها در بسیاری از جاهای جهان یافت می‌شوند و اغلب دارای جانوران بومی‌اند.

غارها در سراسر جهان وجود دارند، اما تعداد اندکی از آن‌ها توسط غارنوردان کشف و مستندسازی شده‌اند.

طولانی‌ترین غار زیرآبی بررسی شده، سیستم اکس بل در شبه‌جزیره یوکاتان، در مکزیک است که طولش ۲۴۲ کیلومتر می‌باشد.

عمیق‌ترین غار شناخته شده، غار ورونیا در گرجستان است که عمقش ۲۱۹۷ متر می‌باشد.

✚ بوم شناسی غارها

گونه‌های حیوانات ساکن در غار به این دسته‌ها تقسیم می‌شوند:

۱. **تروگلوبایت‌ها** (گونه‌هایی که تنها به غارها محدود می‌شوند)

۲. **تروگلوفایل‌ها** (گونه‌هایی می‌توانند تمام عمر خود را در غار زندگی کنند، ولی در خارج غار نیز قادر به زندگی اند)

۳. **تروگلوکسن‌ها** (گونه‌هایی که از غار استفاده می‌کنند، ولی نمی‌توانند چرخه زندگی خود را در غار کامل کنند) و استثناها.

خفاش‌هایی مانند خفاش خاکستری و خفاش بدون دم مکزیک، تروگلوکسن اند و اغلب در غارها یافت می‌شوند؛ آن‌ها در خارج از غار به جستجوی غذا می‌روند.

به دلیل طبیعت آسیب‌پذیر اکوسیستم غار، و این حقیقت که مناطق غاری از یک‌دیگر جدا هستند، غارها گونه‌های در معرض انقراض را در خود جای داده‌اند، که از جمله آن‌ها می‌توان به عنکبوت دندان غاری، عنکبوت دریچه بندشکم، و خفاش خاکستری اشاره کرد.

بسیاری از موجودات سطح زمین از جمله انسان وارد غارها می‌شوند. این‌ها اغلب تهاجم‌های نسبتاً کوتاه‌مدتی هستند که به دلیل کمبود نور یا غذا روی می‌دهند.



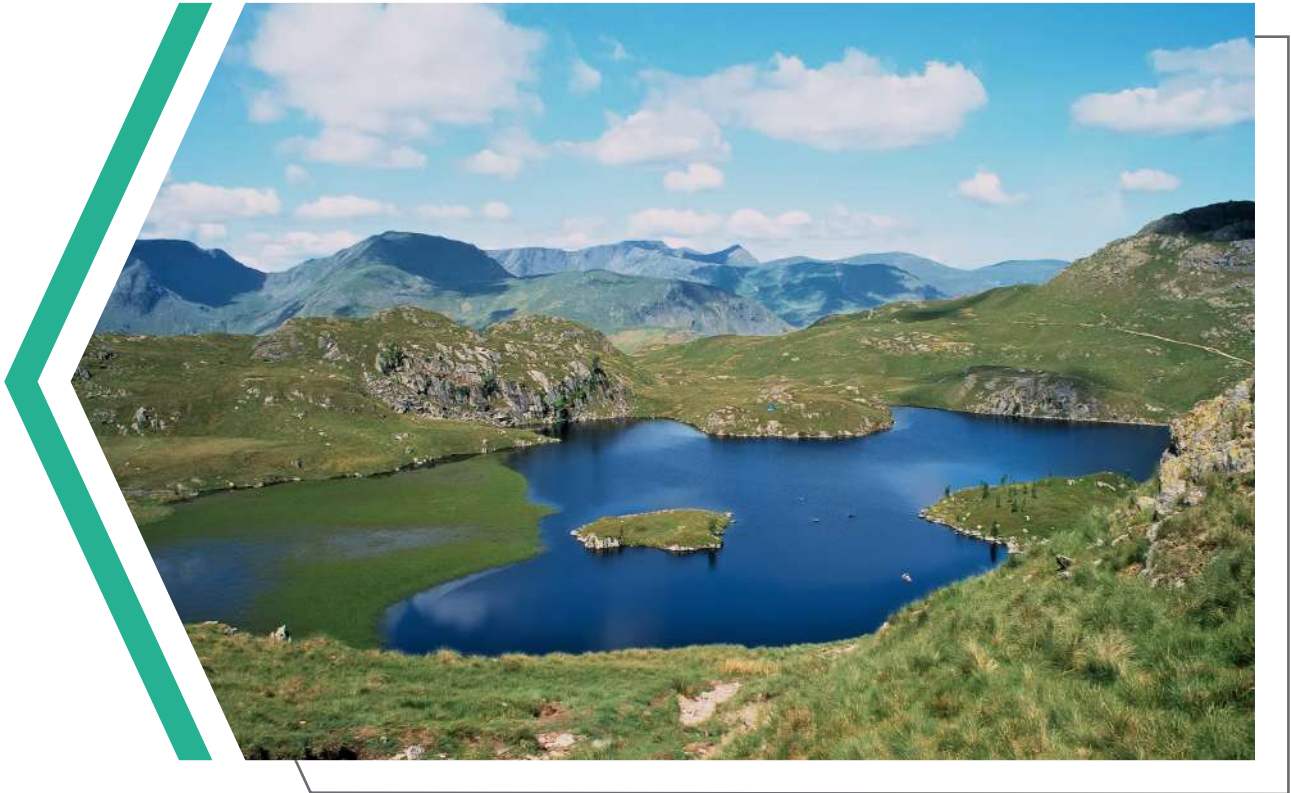
غار علیصدر همدان



غار یخی چمت

✚ منابع

www.wikipedia.org, geology89.blogfa



دریاچه نئور

گردآورنده: میلاد موسی پور (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

ریشه اسم نئور کلمه‌ی مغولی است (در زبان مغولی به دریاچه، نئور گفته می‌شد) و در ترکی آذربایجانی به دریاچه‌ی کوچک که رود خانه‌ای به آن نمی ریزد، نئور گفته می‌شود. این دریاچه با مساحتی بالغ بر ۲۱ هکتار مشتمل بر دو دریاچه کوچک و بزرگ است که در فصل بهار به هم می‌پیوندند و دریاچه واحدی را تشکیل می‌دهند. ارتفاع دریاچه از سطح آبهای آزاد ۲۴۸۰ متر است و این دریاچه به طور متوسط حدود ۱۸۰ متر طول و ۶۵ متر عرض دارد. عمق این دریاچه در جاهای مختلف دریاچه متفاوت می‌باشد به طوری که بیشترین عمق دریاچه را ۱۳ متر ثبت کرده اند اما به طور میانگین دارای عمق ۵ متر است. مهمترین منبع تأمین آب این دریاچه وجود چشمه‌های متعدد در حوضه آبریز این دریاچه و نزولات جوی در فصول مختلف سال است.





❖ بررسی ژئومورفولوژی و زمین شناسی منطقه نئور

دریاچه نئور از نظر تکتونیکی یک گرابن یا چاله فروافتاده است که در اثر عوامل تکتونیکی به وجود آمده است. عامل اصلی در تشکیل و تکوین چاله دریاچه؛ گسل نئوروگسل موجود در غرب دریاچه می‌باشد که در دوره‌ی ائوسن فعال بوده است. با توجه به این که گسل‌های مزبور، سنگ‌های دوره ائوسن را شکسته اند، سن تقریبی چاله دریاچه را می‌توان به دوره ائوسن پایانی نسبت داد. به دنبال این حوادث به دلیل اینکه در دوران سردیخچالی درجه حرارت و تبخیر کمتر از حال بوده است، ورودی آب دریاچه بیشتر بوده و موجب پر شدن چاله و ایجاد دریاچه شده است. سنگ‌های مگا پورفیر آندزیت که زیر ساخت چاله نئور را تشکیل می‌دهند، در سطح بسیار گسترده در اثر فازهای انبساطی پس از کوهزایی لارامید پدید آمده است و شکل فعلی کوه‌های منطقه طی کوهزایی پیرنه در ائوسن پایانی-الیگوسن (حدود ۳۷ میلیون سال قبل) ترسیم شده است که در طی این دوره‌ها فعالیت‌های آتشفشانی و ماگماتیسم در منطقه ادامه داشته است.

❖ موقعیت جغرافیایی منطقه

دریاچه نئور در محدوده جغرافیایی ۵۵' ۳۷° تا ۱' ۳۸° عرض شمالی و ۳۲' ۴۸° تا ۳۶' ۴۸° طول شرقی، در ۴۸ کیلومتری جنوب شرقی اردبیل واقع شده است. این دریاچه در شرق جاده اردبیل-خلخال حدود ۱۸ کیلومتری این جاده در دل کوه‌های باغ‌روداغ و تالش جای گرفته است.



✦ پوشش گیاهی منطقه نئور

بیشترین دلیل جذب گردشگران به دریاچه نئور، طبیعت سرسبز و پوشش گیاهی بی نظیر و وجود جانوران مختلف مخصوصاً پرندگان مهاجر (مانند آنقوت‌ها) در فصل بهار و تابستان است. حدود ۷۰ نوع گونه گیاهی در این منطقه می‌روید که تنها زیبایی یکی از جنبه‌های گیاهان این منطقه است. گیاهان دارویی بسیاری چون خاکشیر، بومادران، بابونه، آویشن، پونه و... در منطقه دیده می‌شود و در درون دریاچه نیز بارهنگ آبی می‌روید.

✦ تفریحات

به دلیل اینکه دمای منطقه نئور در ماه‌های پایانی فصل پاییز و زمستان بسیار پایین و حتی تا دمای ۲۰- درجه می‌رسد، بیشتر در فصول بهار و تابستان میزبان گردشگران و مسافران می‌باشد.

دریاچه نئور در فصل تابستان ترکیبی از تفریحات آبی، پیاده روی و کوهنوردی را پیش روی گردشگران می‌گذارد. علاقه مندان به طبیعت می‌توانند برای کمپینگ، ماهیگیری، اسب سواری، دوچرخه سواری، قایق سواری و سافاری از این منطقه بهره ببرند.

✦ راه‌های دسترسی به دریاچه

۱- از طرف شهر اردبیل: با طی مسافتی حدود ۳۵ کیلومتر از شهر اردبیل به طرف خلخال، به ده بودالالو خواهید رسید و سپس می‌بایستی جاده‌ای به طول ۱۳ کیلومتر را به سمت بالای کوه طی کرده و با گذر از روستای عباس آباد به دریاچه زیبای نئور خواهید رسید.

۲- از طرف شهرستان تالش: با طی کردن مسافتی حدود ۳۵ کیلومتر از شهر هشتپر تالش به طرف کوهستان به روستای مریان خواهید رسید که بعد از آن باید جاده خاکی و کوهستانی قاراگول ناوان را طی کنید تا منطقه و دریاچه نئور برسید (البته این مسیر بیشتر برای خودروهای کوهستانی و آفرود و کوهنوردی مناسب تر است).



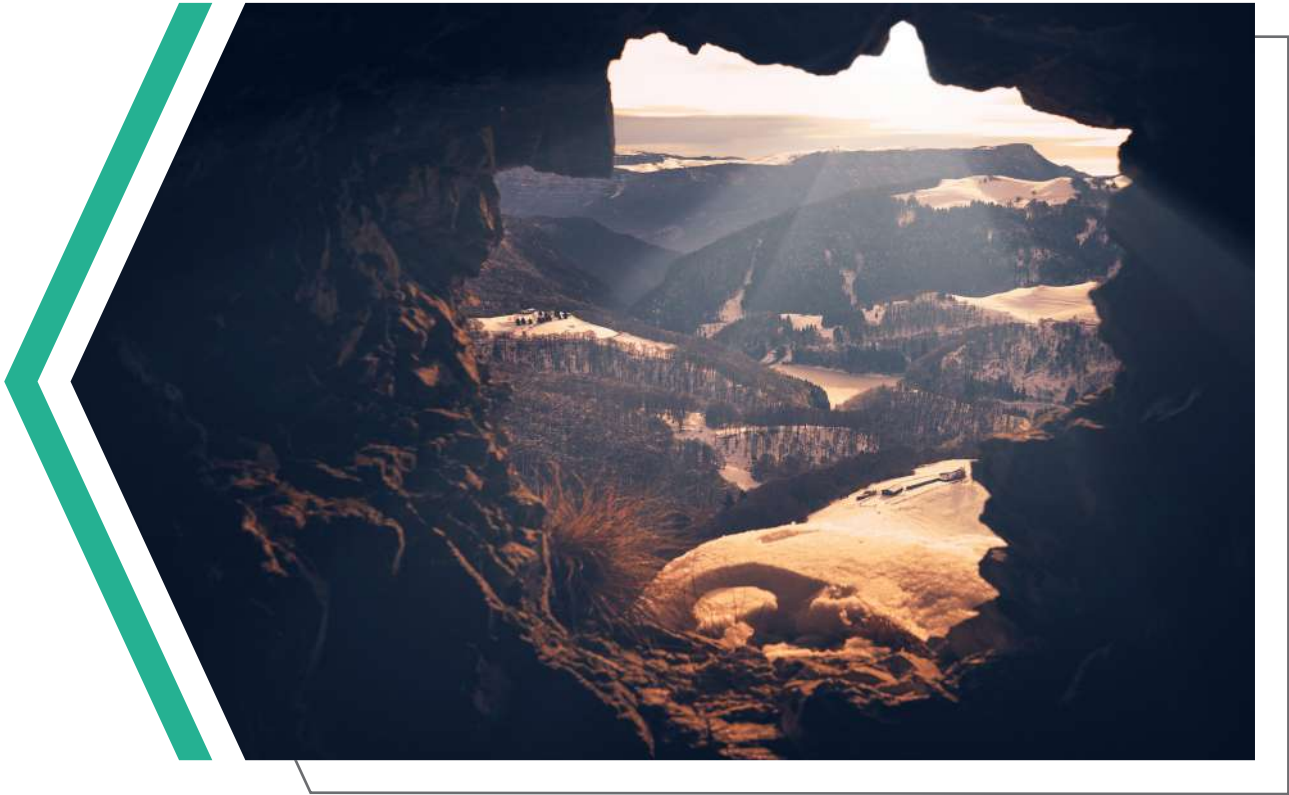
✦ منابع

۱- مقاله پژوهشی در تکامل ژئومورفولوژی دریاچه نئور شمال غرب ایران (اردبیل)

نوشته ی؛ عقیل مددی، محمدحسین رضایی مقدم، عبدالحمید رجایی اصل

2-www. wikipedia. org

3-www. karnaval. ir



زمین لغزش- رانش زمین

گردآورنده: میلاد موسی پور (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

به حرکت توده‌ای مواد تشکیل دهنده زمین از یک شیب به سمت پایین را زمین لغزش می‌گویند. به عبارت دیگر زمین لغزش، به حرکت توده‌ای از سنگ، واریزه و خاک بر روی یک دامنه به سمت پایین را می‌گویند. این حرکت موادسطحی به سمت پایین، تحت تأثیر گرانش زمین صورت می‌گیرد و میزان تحرک این مواد با حضور آب موجود در رسوبات افزایش می‌یابد.

❖ عوامل بروز زمین لغزش

بروز زمین لغزش می‌تواند ناشی از عوامل متعدد زمین‌شناسی (لیتولوژی)، ژئومورفولوژیکی، هیدرولوژیکی، بیولوژیکی و انسانی باشد. از این رو مهم‌ترین عوامل محرک زمین لغزش‌ها:

۱. بارندگی شدید

۲. ذوب سریع برف

۳. تغییرات ناگهانی سطح آب زیرزمینی

۴. زمین لرزه

۵. فرسایش با سرعت زیاد

۶. شرایط اقلیمی

۷. پوشش گیاهی و . . .

می‌باشند.

انواع زمین لغزش‌ها بر اساس عمق

۱. زمین لغزش‌های عمیق

۲. زمین لغزش‌های سطحی

✦ زمین لغزش‌های عمیق

به زمین لغزش‌هایی که در آن‌ها سطح لغزش اکثراً به صورت عمیق و زیر حداکثر عمق ریشه‌های درختان (معمولاً در عمق بیش از ۱۰متر) واقع شده است، زمین لغزش‌های عمیق می‌گویند.

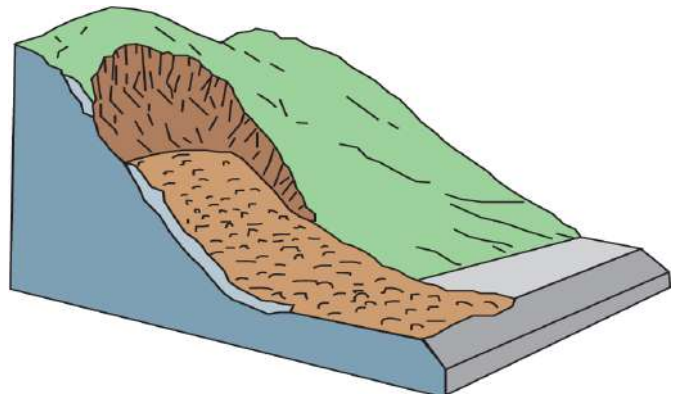
ویژگی‌های زمین لغزش‌های عمیق

زمین لغزش‌های با عمق زیاد توسط بارنگی با شدت متوسط و مدت زیاد ایجاد می‌شود و این نوع زمین لغزش معمولاً به آرامی در طبیعت حرکت می‌کند.

این نوع زمین لغزش‌ها نسبتاً برای زندگی و جان انسان‌ها خطرناک هستند و ممکن است خسارت‌های مالی فراوانی ایجاد کنند.

✦ زمین لغزش‌های سطحی

یکی از رایج‌ترین انواع زمین لغزش‌ها است که در نواحی پرشیب، در پوسته‌ی خاک و در زون‌های اقلیمی مختلف اتفاق می‌افتد.



ویژگی‌های زمین لغزش سطحی

این نوع زمین لغزش هنگامی که عمق لغزش کمتر از ۲متر یا ۲ تا ۳ متر با ضخامت کم و مساحت اسکارپ کوچک باشد، تعریف می‌شود.

معمولاً بارندگی عامل محرک زمین لغزش‌های سطحی با ابعاد معمولی ۰٫۵ تا ۱٫۵ متر ومساحت اسکارپ از ۵۰ تا ۱۰۰۰ متر مربع می‌باشد.

زمین لغزش‌های سطحی معمولاً در امتداد سطح میان خاک و سنگ بستر و همچنین میان افق خاک ناشی از تفاوت در نفوذپذیری نسبی لایه‌ها اتفاق می‌افتد.

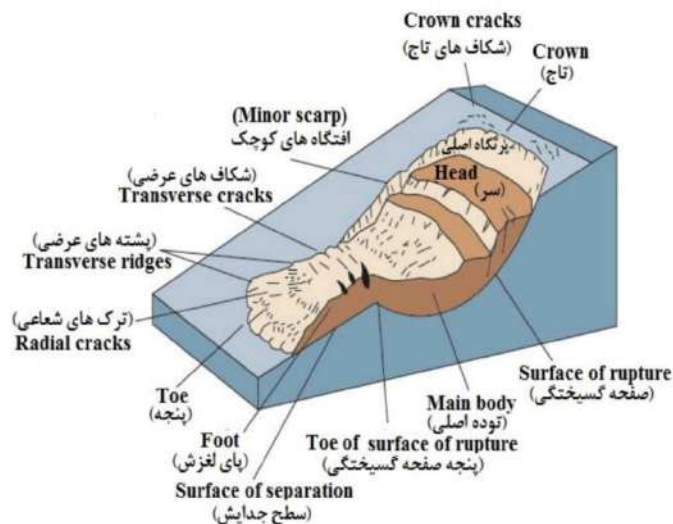
انواع زمین لغزش بر اساس شکل سطح گسیختگی

۱. لغزش‌های چرخشی (دورانی)

۲. لغزش‌های صفحه‌ای (انتقالی)

✦ لغزش‌های چرخشی

حرکت نسبتاً آرام بلوک‌های چسبنده خاکی، سنگی یا ترکیبی از مواد خاکی سنگی در طول یک سطح گسیختگی مشخصاً قوسی شکل را زمین لغزش چرخشی می‌گویند.



ویژگی‌های لغزش‌های چرخشی

این لغزش‌ها معمولاً در دامنه‌هایی با نهشته‌های، رسی، شیلی و هوازده رخ می‌دهند. در لغزش‌های چرخشی سطوح گسیختگی تقریباً قاشقی شکل است و به ندرت انحنای یکنواخت دارد.

عوامل ایجاد زمین لغزش‌های چرخشی

زمین لغزش‌های چرخشی در اثر بارنگی یا ذوب سریع برف، اشباع شدن دامنه‌ها و افزایش سطح آب زیر زمینی درون توده، تکان‌های ناشی از ارتعاشات و زلزله ایجاد می‌شود.



✘ لغزش‌های انتقالی

در یک زمین لغزش انتقالی، توده در راستای یک صفحه گسیختگی مسطح یا موج بر فراز سطح اولیه زمین حرکت می‌کند.

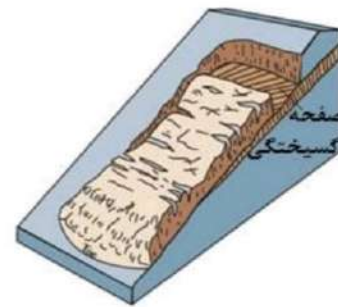
ویژگی‌های لغزش انتقالی

این نوع لغزش‌ها نسبتاً کم عمق تر از لغزش‌های دورانی هستند. این زمین لغزش‌ها ممکن است تا مسافت قابل ملاحظه‌ای (اگر سطح گسیختگی شیب کافی داشته باشد) ادامه پیدا کند.

زمین لغزش‌های انتقال معمولاً در طول ناپیوستگی‌های زمین‌شناسی مانند گسل‌ها، درزه‌ها، سطوح لایه بندی ویا سطح تماس بین سنگ و خاک گسیخته می‌شوند.



(ب)



(الف)

شکل ۱۲-۱ نمای شماتیک از زمین لغزش انتقالی (ب) نمونه‌ای از زمین لغزش انتقالی (پارسایی و علی‌محمدی، ۱۳۹۰)

✘ منابع

۱- کتاب کاربرد الگوریتم‌های داده کاوی در مدل سازی زمین لغزش

نوشته: دکتر عطاله شیرزادی - دکتر هیمن شهابی

معرفی برخی از کانی‌های موزه زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی

گردآورنده: مائده آقامحمدزاده - میلاد موسی‌پور (دانشجویان کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

✦ معرفی کانی میمتیت

نام کانی	سیستم کریستالی	رنگ	رنگ خاکه	جلا و شفافیت	کلیواژ	سطح شکست	سختی	وزن مخصوص
Mimetite میمتیت $Pb_3[Cl(A-sO_4)_2]$	Hexagonal هگزاگونال	سفید، زرد، نارنجی، سبز	سفید	نیمه شفاف الماسی، چرب	ناقص	ناصاف	۳/۴-۵	۷/۱

اگرگات	تشکیل	پاراژنز	کاربرد
دانه ای	به صورت ثانوی و برای اولین بار در نامیبی کشف شد	وانادینیت، گالن پسیلوملان، پیرومورفیت	اگر مقدار آن زیاد باشد در تهیه سرب کاربرد دارد



معرفی کانی آنالسیم

وزن مخصوص	سختی	سطح شکست	کلیواژ	جلا و شفافیت	رنگ خاکه	رنگ	سیستم کریستالی	نام کانی
۲/۲-۲/۳	۵-۵/۵	مصدفی-نامنظم	ناقص	شفاف و نیمه شفاف شیشه ای-مات	سفید	سفید، صورتی، خاکستری، بی‌رنگ	Cubic کوبیک	Analcime آنالسیم $a[\text{AlSi}_2\text{O}_6] \cdot \text{H}_2\text{O}$

کاربرد	پاراژنز	تشکیل	اگرگات
صنایع چینی و سرامیک	زئولیت - کلسیت	کانی اولیه یا کانی ثانویه در سنگ‌های آذرین	توده‌ای - دانه‌ای



معرفی کانی گارنت

وزن مخصوص	سختی	سطح شکست	کلیواژ	جلا و شفافیت	رنگ خاکه	رنگ	سیستم کریستالی	نام کانی
۳/۴-۵/۳	۶/۵-۴/۲	نامنظم	ندارد	شفاف تا نیمه شفاف، شیشه‌ای	سفید	قرمز تا تیره، زرد مایل به قهوه‌ای	Cubic کوبیک	Garnet گارنت $\text{A}_3\text{B}_2(\text{SiO}_4)_3$

کاربرد	پاراژنز	تشکیل	اگرگات
نمونه شفاف آن در جواهر سازی مصرف دارد. همچنین گارنت‌ها به عنوان ساینده در کاغذ سمباده مصرف دارند.	کلریت، بیوتیت، فلدسپات‌ها، کوارتز	در کنتاکت متاسوماتیک، در سنگ‌های دگرگونی	دانه‌ای، توده‌ای، فشرده



✦ معرفی کانی اورپیمنت

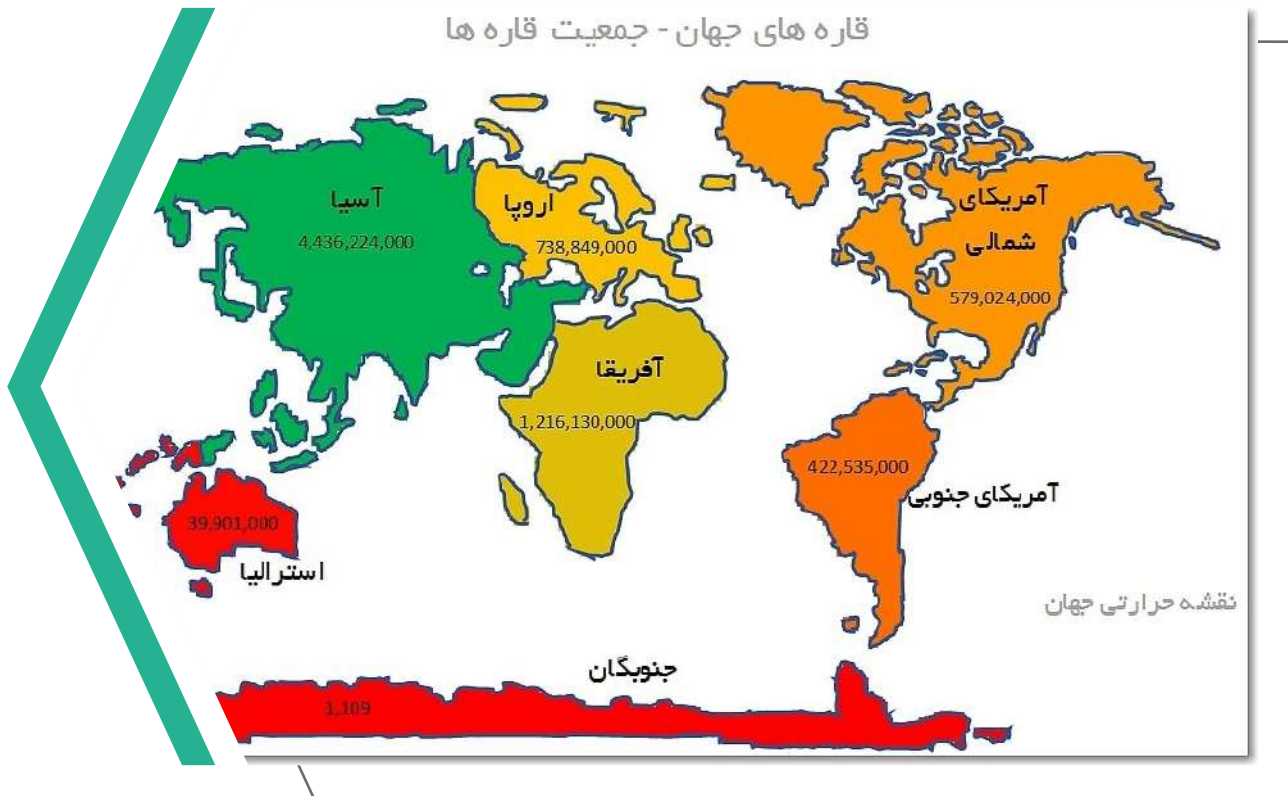
وزن مخصوص	سختی	سطح شکست	کلیواژ	جلا و شفافیت	رنگ خاکه	رنگ	سیستم کریستالی	نام کانی
۳/۴۹	۱/۵-۲	نامنظم	کامل	شفاف، چرب	زرد روشن	زردطلایی، زردنارنجی، قهوه ای	مونوکلینیک	اورپیمنت Orpiment As_2S_3

کاربرد	پاراژنز	تشکیل	اگرگات
به عنوان ماده رنگ کننده و سنگ تزئینی از آن استفاده می‌شود.	رالگار، سینابر، استیبین	کانی ثانوی، هیدروترمال، چشمه‌های آبگرم	قلوه‌ای، بلوری، پودر



✦ منبع

نرم افزار دنیای کانی‌ها (Mimerals World) (تهیه شده دکترعلیرضا روانخواه)



غنی‌ترین قاره‌های جهان از نظر معادن معدنی

گردآورنده: مهدی محمدی (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

کره زمین همانند یک توپ است. سیاره زمین بسیار وسیع و گسترده است اما فقط برای ما انسان‌های بی اطلاع از فضای بیرون زمین ولی برای کسانی که ستارگان و سیارگان را رصد می‌کنند و یا به خارج از جو زمین رفته‌اند، زمین همانند نقطه‌ای کوچک است و لاغیر.

ما در این مجموعه قصد داریم قاره‌های جهان را به مردم معرفی کنیم و این کار بسیار دشواری است. وسعت این کره‌ی خاکی ۵۱۰ میلیون کیلومتر مربع است که حدود ۲۹ درصد آنرا خشکی و باقی را آب تشکیل می‌دهد و در هر کدام از این زیستگاه‌ها حیات و خلقت گوناگون و متفاوتی است که بررسی کامل آن در یک یا دو جلد کتاب خلاصه نمی‌شود، بلکه درصدها جلد و یا بیشتر خلاصه می‌شود. ولی ما قصد انجام همچین کار دشواری را نداریم بلکه می‌خواهیم قاره‌هایی که درخشکی‌ها به وجود آمده اند را به شما معرفی کنیم.

هر قاره دارای وسعتی متفاوت است و امکان دارد که یک قاره بزرگتر و یک قاره کوچکتر از باقی باشد که ما آن‌ها را به طور خلاصه و کامل برای شما شرح می‌دهیم:

۱. قاره آسیا (بزرگترین قاره جهان): ۲۹ درصد از تمام خشکی‌ها را فرا گرفته است.

۲. قاره آمریکا: ۲۸ درصد از تمام خشکی‌ها را فرا گرفته است.

۳. قاره آفریقا: ۲۰ درصد از تمام خشکی‌ها را فرا گرفته است.

۴. قاره قطب جنوب: ۱۰ درصد از تمام خشکی‌ها را فرا گرفته است.

۵. قاره اروپا: ۷ درصد از تمام خشکی‌ها را فرا گرفته است.

۶. قاره استرالیا و اقیانوسیه (کوچکترین قاره‌ی جهان): ۶ درصد از تمام خشکی‌ها را فرا گرفته است.

قابل ذکر است که یک سوم مساحت تمام قاره‌های جهان را بیابان تشکیل داده است.

هرقاره که بزرگ‌تر و وسیع‌تر باشد، مطمئناً گونه‌های جانوری فراوان‌تری را دارا می‌باشد و این یک ویژگی بسیار عالی و حیات بخش است همچنین پیشرفت نیز در آن قاره بیشتر به چشم می‌خورد و معادن بیشتری را هم دارا می‌باشد.

قاره‌هایی را که جدیداً کشف شده‌اند را اساساً برّجدید می‌گویند.

❖ قاره آسیا

آسیا وسیع‌ترین و پرجمعیت‌ترین قاره جهان است. از ۷ میلیارد نفر جمعیت کره زمین بیش از ۴ میلیارد نفر در آسیا زندگی می‌کنند. در این قاره تنوع زیادی از ادیان، فرهنگ‌ها، زبان‌ها و اقوام دیده می‌شود. بلندترین کوه‌های جهان، پهناورترین جلگه‌ها و پرجمعیت‌ترین کشورهای دنیا در این قاره، قرار گرفته است. کشور ما ایران هم یکی از کشورهای آسیا است.

قاره پهناور آسیا از قطب شمال تا جنوب مدار استوا امتداد یافته است و بخش اعظم آن در نیمکره شمالی قرار دارد.

آسیا و آفریقا از حیث معادن به حدی غنی است که گفته می‌شود تلمبه‌ای است که اروپا با آن نفس می‌کشد.

در آسیا منابع و معادن بزرگ و شناخته شده‌ای در دنیا وجود دارد که ثروت این قاره را به رخ دیگر قاره‌ها می‌کشد. نظیر:

آهن، اورانیوم، فلزات فروآلیاژی، فلزات پایه غیرآهنی، نفت، فلزات گرانبها، مواد معدنی غیرفلزی، منابع آبی، گاز و ...



کشور ما ایران در منطقه جنوب غربی آسیا، از جایگاه و موقعیت ممتازی برخوردار است این منطقه از نظرتاریخی و فرهنگی، منابع نفت و گاز، دسترسی به سواحل و آب‌های آزاد و اقیانوس‌ها، اهمیت زیادی دارد. به همین دلیل این منطقه از مناطق مهم جهان به شمار می‌رود.

این منطقه، انبار مهم منابع انرژی در جهان است. حدود دوسوم ذخایر شناخته شده نفت جهان و حدود یک سوم منابع گازی جهان در این منطقه قرار دارد که البته بخش بزرگی از آن‌ها در منطقه خلیج فارس واقع است.

کشورهای عمده صادرکننده نفت، مانند: عربستان، ایران، عراق، کویت و امارات متحده عربی در این منطقه واقع هستند. بنابراین، اقتصاد و صنعت جهان به شدت به منابع انرژی در این منطقه از جهان وابسته است. اما متأسفانه بیشتر کشورهای منطقه جنوب غربی آسیا از نظر اقتصادی به صادرات نفت وابسته بوده و ماشین‌آلات، مواد غذایی، دارو و انواع کالاهای مصرفی دیگر از کشورهای پیشرفته وارد می‌کنند. کشور عربستان اولین تولیدکننده نفت در جهان است علاوه بر صادرات نفت، همه ساله درآمد زیادی را از طریق مراسم حج و سفر میلیون‌ها زائر به این کشور نصیب خود می‌کند. بعضی کشورهای منطقه توانسته‌اند از طریق رونق گردشگری با تجارت و بازرگانی، اقتصاد خود را متحول کنند و درآمد زیادی به دست بیاورند، مانند ترکیه و امارات متحده عربی.

کشور ایران دارای منابع مهم انرژی است و از نظر داشتن منابع نفت، مقام چهارم و منابع گاز، مقام اول را در منطقه دارد.

❖ قاره آمریکا

قاره آمریکا قاره وسیعی است که از قطب شمال تا نزدیکی قطب جنوب کشیده شده است و در واقع به دو قاره کوچکتر، تقسیم می‌شود: «آمریکای شمالی» و «آمریکای جنوبی».

این دو خشکی بزرگ به وسیله خشکی باریکی که «آمریکای مرکزی» نامیده می‌شود، به یکدیگر متصل‌اند.

قاره آمریکا شهرهای بزرگ و جالبی دارد و از لحاظ معادن بسیار غنی همه چیز دارند کاملاً و خودکفا هستند، فقط ذخایر نفتی آن کم است و تا چند سال دیگر تمام می‌شود.

آمریکا در اصل شامل سه قسمت است که به هم متصل هستند.

آمریکای شمالی

آمریکای شمالی معادن زیرزمینی (مانند: نفت، گاز، ذغال سنگ و...) فراوانی را در اختیار دارد و همچنین دارای منابع طبیعی فراوانی مانند زمین‌های وسیع، خاک‌های قابل کشت، رودهای پرآب و آب و هوای گوناگون و متفاوت است. این سرزمین دارای منابع معدنی چون طلا، نقره، سرب و روی است.

آمریکای مرکزی و جنوبی (آمریکای لاتین)

آمریکای لاتین (آمریکای جنوبی و مرکزی) از نظر منابع طبیعی و ذخایر معدنی بسیار غنی است اما کشورهای آمریکای لاتین به دلایل مختلف نتوانستند به پیشرفت‌های صنعتی در حد آمریکای شمالی دست یابند.

آمریکای لاتین در واقع به بخش جنوبی قاره آمریکا گفته می‌شود که شمالی‌ترین نقطه کشور کلمبیا را تا جنوبی‌ترین نقطه شیلی شامل می‌شود.

آمریکای جنوبی با داشتن ۱۹ درصد از ذخایر نفت دنیا، ۴ درصد از ذخایر گاز و ۲ درصد از ذخایر ذغال سنگ دنیا توانسته است به طور نسبی صنعت نفت و گاز خود را در جهت توسعه زنجیره ارزش ارتقا دهد. این منطقه در سال ۲۰۱۴ روزانه ۶ میلیون و ۲۹ هزار بشکه نفت خام را در صنعت پالایش خود بر فراورده و مواد اولیه صنعت پتروشیمی تبدیل کرده است. اتیلن دومین ماده پایه مهم در این منطقه است که در سال ۲۰۱۴ چیزی در حدود ۴ میلیون و ۴۶۴ هزار تن تولید شده است.

منطقه آمریکای لاتین در سال ۲۰۱۴، دو میلیون و ۹۸۸ هزار تن پروپیلن تولید کرده است.



✦ قاره آفریقا

آفریقا دومین قاره بزرگ جهان بعد از آسیا محسوب می‌شود. این قاره همچنین دومین قاره پرجمعیت در سیاره زمین است. آفریقا به طور مشخص قاره‌ای منحصربه‌فرد در میان هفت قاره جهان است و فرهنگ‌های متنوعی دارد. این قاره از لحاظ میراث فرهنگی و تنوع فرهنگی بسیار غنی بوده و ثروت زیادی از منابع طبیعی و جاذبه‌های گردشگری به دست می‌آورد.

آفریقا علی‌رغم منابع و معادن سرشار و وسعت زیاد، قاره‌ای است با آب و هوای گرم و طاقت فرسا در بیابان‌ها و جنگل‌های انبوه. اغلب کشورهای این قاره فقیر هستند و مردم آن‌ها سال‌هاست که با مشکلات گوناگون دست و پنجه نرم می‌کنند.



قاره آفریقا از نظر منابع طبیعی و مواد معدنی، ثروتمند است. در این قاره معادن نفت، طلا، الماس، مس و جنگل‌های عظیم وجود دارد.

کشورهای قاره آفریقا، بیشتر صادرکننده محصولات معدنی و کشاورزی هستند و مواد اولیه برای کارخانه‌های کشورهای صنعتی تولید می‌کنند. لذا صنعت در این قاره چندان رشد نکرده است.

ذخایر تقریبی منابع معدنی در آفریقا به شرح زیر است: نفت حدود ۷ هزار میلیون تن، قلع ۷۰۰ هزار تن، نیکل ۶-۸ میلیون تن، ذخایر کبالت ۱/۳ میلیون تن، سنگ‌های تنگستن فقط ۴۵۰۰۰ تن، مس صد میلیون تن، سنگ معدن منگنز ۳/۳ میلیارد تن، ذخایر سنگ آهن ۲۶/۶ میلیارد تن، کل ذخایر انواع ذغال سنگ آفریقا ۲۷۴ میلیارد تن.

❖ قاره قطب جنوب

جنوبی‌ترین خشکی و قاره کره زمین، قاره قطب جنوب می‌باشد که یک دهم مساحت خشکی‌های جهان را دربرمی‌گیرد و وسعت آن از مساحت قاره‌های چین اروپا و استرالیا و اقیانوسیه بیشتر است ولی سکونت در آن برای انسان تقریباً غیرممکن است.

قاره قطب جنوب (جنوبگان)، قاره‌ای بزرگ و پوشیده از یخچال‌های عظیم است. این قاره، سردترین نقطه کره زمین است. قاره قطب جنوب ۲۵ برابر بزرگتر از کشور فرانسه است.

تعداد منابع این قاره کم است ولی مقدار مواد موجود در هر منبع بسیار زیاد است. یکی از این منابع، انواع جانوران است. این منطقه کاملاً پوشیده از یخ است. این دقیقاً به همین دلیل است که اطلاعات مربوط به مواد معدنی در این قسمت از زمین بسیار کم است. رسوباتی در زیر ضخامت برف و یخ وجود دارد: **ذغال سنگ، سنگ آهن، فلزات گرانبها، گرانیت، کریستال، نیکل، تیتانیوم.**

قطب جنوب همچنین حاوی مس، زیرکونیوم، کروم و کبالت است. فلزات گرانبها با رگه‌های طلا و نقره بیان می‌شوند.



❖ قاره اروپا

اروپا از کم وسعت‌ترین قاره‌های جهان به حساب می‌آید و در منطقه معتدل قرار دارد. قاره اروپا را می‌توان دنباله قاره پهناور

و وسیع آسیا دانست. از این رو، برخی از جغرافی‌دان‌ها دوقاره آسیا و اروپا را یک قاره دانسته و آنرا «اوراسیا» گفته‌اند. با این حال رشته‌کوه اورال یک مرز طبیعی است که این دو قاره را از یکدیگر جدا می‌کند. سرتاسر شمال اروپا را اقیانوس منجمد شمالی فرا گرفته است. در مرکز اروپا جلگه بزرگی وجود دارد.



این قاره از لحاظ معادن فقیر است. نفت آن محدود به زمانی، ذغال سنگش در آلمان و انگلیس، و آهنش در سوئد است، به همین دلیل است که این قاره چشمش را به آفریقا و آسیا دوخته است. همانطور که گفته شد منابع زیرزمینی و معادن قاره اروپا نمی‌توانند نیازهای صنایع عظیم این قاره را برآورده سازند، به همین جهت کشورهای صنعتی قاره اروپا به منابع و مواد اولیه کشورهای دیگر نیاز دارند و وارد کننده مواد اولیه (مانند نفت) هستند. البته کشورهای اروپایی، سالیان دراز برای استفاده از منابع و معادن سایر سرزمین‌ها به استعمار کشورهای دیگر دست زده‌اند.

❖ قاره استرالیا و اقیانوسیه

اقیانوسیه کوچکترین قاره کره زمین است. برخی صاحب نظران، استرالیا و جزایری را که در نزدیکی آن در اقیانوس آرام قرار گرفته، اقیانوسیه می‌نامند و آنرا یک قاره، محسوب می‌کنند. برخی دیگر استرالیا را قاره‌ای مستقل به حساب آورده‌اند. در هر صورت، استرالیا و اقیانوسیه، کم وسعت‌ترین و کم جمعیت‌ترین قاره‌های مسکونی جهان هستند. این قاره در منتهی الیه جنوب شرقی قاره آسیا قرار دارد.

قاره استرالیا دارای منابع فراوان و معادن بسیار غنی است و علاوه بر **نقره و مس، سرب، اورانیوم و آهن** دارد. مهاجمان اروپایی با انتقال سرمایه و فناوری‌های خود به این سرزمین‌ها، موجب پیشرفت‌های اقتصادی در این قاره شده‌اند. قاره استرالیا علاوه برداشتن بزرگترین منابع معدن در جهان، به عنوان دارنده یکی از بزرگترین **ذخایر کامودیتی‌ها** در جهان محسوب می‌شود.



استرالیا دارای ۷۰ میلیارد تن **زغال سنگ سیاه و قهوه‌ای** قابل بازیابی است که به ترتیب معادل ۱۰ درصد و ۲۴ درصد از کل ذخایر جهان را شامل می‌شود. این کشور همچنین دارنده بزرگترین ذخایر **طلا، نیکل** در جهان است. همچنین این قاره از هر چیزی از **قلع گرفته تا تیتانیوم اکسید (روتیل)** سودآوری دارد.

به عنوان نمونه می‌توان به تولیدات **الماس** در استرالیا اشاره کرد که ۲۴ درصد از سهم جهانی را به خود اختصاص داده است همچنین این کشور سهم ۱۳ درصدی از تولیدات ایلمنیت را در اختیار دارد پس می‌توان به این نتیجه رسید که بخش معدن در این کشور بسیار سودآور است. بر اساس آمار منتشر شده از سوی اداره آمار، سهم صنایع معدنی این کشور از تولیدات ناخالص داخلی استرالیا در سه ماهه سوم سال ۲۰۲۰ به میزان ۳۰ میلیارد دلار بوده که در مجموع بیشتر از میزان کشاورزی و ساخت و ساز بوده است.

❖ منابع و مأخذ

۱. دایره المعارف اینترنتی علوم
۲. کتاب عجایب هفتگانه جهان - تهیه و تنظیم: فاطمه سروش راد
۳. کتاب دانستنی‌ها- نویسنده : سیواری، روث تامسون ترجمه: زینب صفوی
۴. کتاب دایره المعارف جهان - ترجمه: رویا خوبی
۵. کتاب قاره‌ها-تهیه و تنظیم: محمدرضا محمدزاده
۶. کتاب قاره‌ها را بشناسیم-محمد امین دلاور خلفی-۱۳۹۳



نجوم

گردآورنده: بیتا علیزاده (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

مقدمه

بی‌شک تماشای آسمان پر از ستاره‌های چشمک زن لذتی توصیف ناپذیر دارد، ولیکن تماشای این ذرات ریز درخشانبر روی مخمل سیاه آسمان بدون پی بردن به رازهای پشت پرده‌ی آنها تنها به مانند ورود به یک میهمانی بدون شناختن میزبان است (همانقدر گنگ و نامفهوم)؛ حال آنکه انسان‌ها فرصتی برای سیروسلوك در آسمان شب به دست آوردند، علم نجوم و ستاره‌شناسی همچون راهی برای ورود به دنیای ستارگان و آشنایی با آنهاست؛ با ما همراه شوید تا دست در دست یکدیگر و شانه به شانه با همدیگر به دنیای ستارگان سفر کنیم.



پی نوشت: ستاره‌های دنباله دار از زیباترین پدیده‌های نجومی موجود هستند. از ستاره‌های دنباله دار با نام ستاره‌های آرزو نیز یاد میشود؛ علت این نامگذاری اعتقاد مردمان گذشته به برآورده شدن آرزوها در حین دیدن این ستارگان است. این عقیده امروزه نیز بین افراد جامعه معمول است.

✦ ستارگان از تولد تا مرگ

۱- ستاره چیست؟

در ابتدای کاوش در محور هر حوزه‌ای ابتدا بایستی به ماهیت و چیستی آن پی برد، ستاره در مفهوم علمی به معنای توپ یا کره‌ای از هیدروژن و هلیوم به نسبت‌های متغیر و جرم کافی است، نکته شایان ذکر این است که: نسبت‌های متغیر هیدروژن و هلیوم در هر ستاره‌ای با ستاره‌های دیگر متفاوت است و این تفاوت همان نقطه عطفی است که بی‌نهایت ستاره را در اندازه و شکل و رنگ متفاوت در سرتاسر گیتی پدید آورده است. ستاره‌ها می‌توانند همجوشی هسته‌ای را در هسته خود حفظ کنند. هر جرم آسمانی بزرگی که در اثر منابع انرژی داخل خود تابش ساطع کند را ستاره می‌نامند.

(خورشید یک ستاره است!) ستاره‌ای با جرم کلان و اندازه‌ای بسیار بزرگ، از ده‌ها میلیارد تریلیون ستاره که جهان قابل مشاهده را تشکیل می‌دهند تنها درصد بسیار کمی با چشم غیرمسلح قابل مشاهده‌اند. بسیاری از ستاره‌ها به صورت جفت، چند سیستمی یا خوشه‌های ستاره‌ای هستند؛ اعضای سیستم‌های ستاره‌ای از طریق منشاء مشترک فیزیکی با یکدیگر در ارتباط هستند و تحت تاثیر نیروی گرانشی متقابل یکدیگر می‌باشند، معمولاً خوشه‌های ستاره‌ای متشکل از گروه‌های ستاره‌ای هستند.

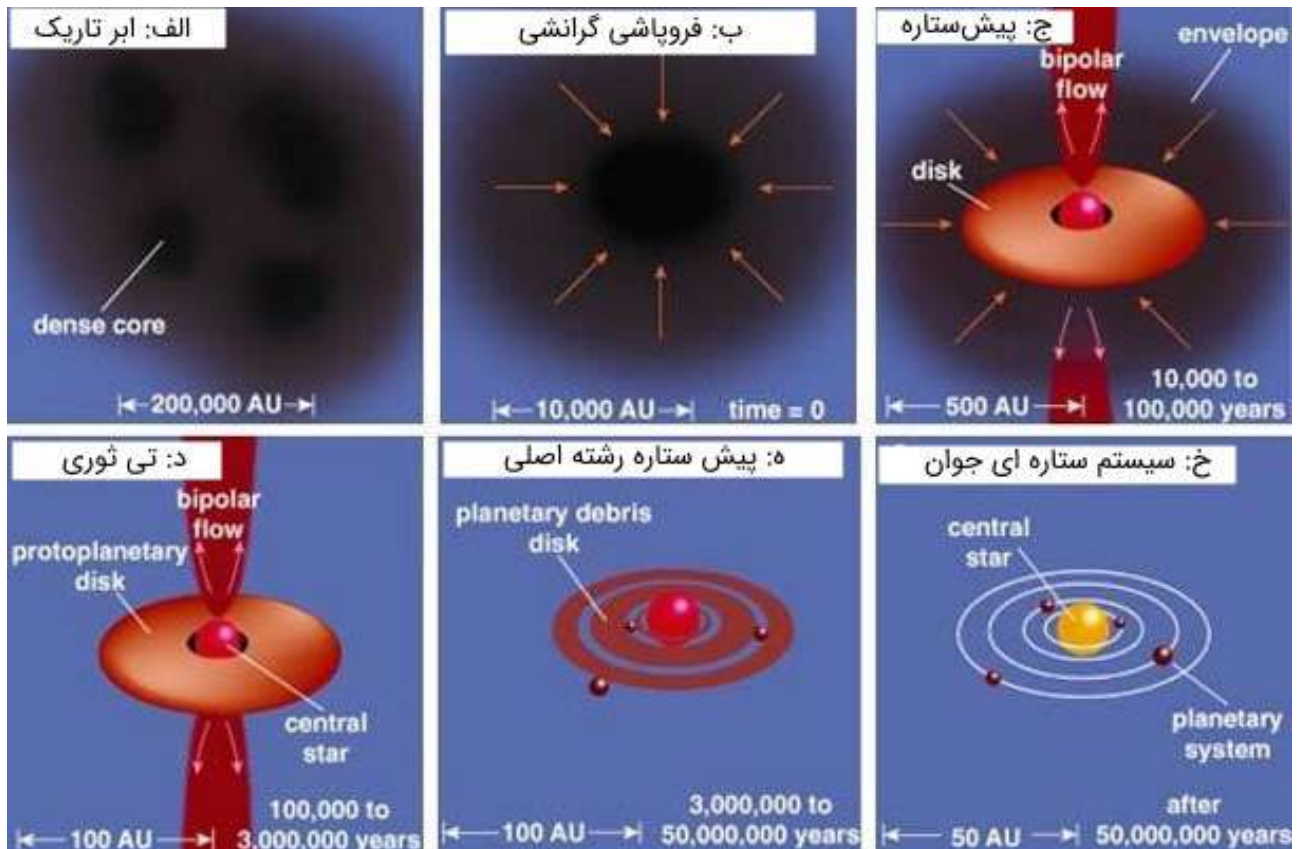
۲- ستارگان از چه موادی تشکیل شده اند؟

ستارگان از گازهای بسیار داغ تشکیل شده‌اند. این گازها بیشتر (هیدروژن و هلیوم) می‌باشند که دو عنصر سبک هستند. بیشتر ستارگان مقادیر بسیار کمی از عناصر سنگین‌تر مانند: کربن، نیتروژن، اکسیژن و آهن دارند که توسط ستارگانی که قبل از آنها وجود داشتند ایجاد شده‌اند، پس از آنکه سوخت یک ستاره تمام شد بخش زیادی از مواد خود را به فضای بیرون منتشر می‌کند این مواد سنگ بنای تشکیل ستارگان بعدی خواهد بود، به این ترتیب ستارگان کارخانه‌های تولید عناصر هستند، بدین گونه که از عناصر سبک تر در ستارگان عناصر سنگین تر به وجود می‌آیند، که در ادامه به این بحث قوت بیشتری می‌بخشیم.

۳- تولد ستارگان

ستارگان در درون ابرهای غباری متولد می‌شوند. یک نمونه قابل توجه از تولد ستارگان در ابرگرد و غبار (سحابی شکارچی

است). حدود ۷۵ درصد از ماده جهان از هیدروژن و ۲۳ درصد از هلیوم است. این مقادیر از **مه بانگ عظیم** باقی مانده است. این عناصر در ابرهای پایدار بزرگ متشکل از گاز مولکولی سرد وجود دارند، گاهی یک اختلال گرانشی مانند انفجار ابرنواختر یا برخورد کهکشان‌ها باعث فروپاشی ابر غباری شده و فرآیند تولد ستارگان آغاز می‌شود، اختلال در اعماق این ابرها کره‌هایی با جرم کافی تولید می‌کنند و سبب می‌شود گاز و گرد و غبار تحت تأثیر جاذبه گرانشی خود شروع به فروپاشی کنند. با فروپاشی ابرگرد و غبار مواد در مرکز ابر شروع به گرم شدن می‌کنند، هسته داغ در مرکز ابرگرد و غبار در حال فروپاشی به عنوان یک پیش ستاره شناخته می‌شود که یک روز به یک ستاره تبدیل خواهد شد.



۴- مراحل تشکیل و تغییر ستارگان

پیش ستارگان در مرکز ابر گرد و غبار با فروپاشی گرانشی همه‌ی هیدروژن و هلیوم ابر گازی و گذشت زمان حدود ۱۰۰ هزار سال گرم و داغ شده و به ستاره (تی ثوری)، تبدیل می‌شود پس از گذشت حدود ۱۰۰ میلیون سال از فروپاشی ابرگازی دما و فشار موجود در هسته به میزانی می‌رسد که همجوشی هسته‌ای آغاز می‌شود پس از این مرحله این جسم یک ستاره است.

مشخصه اصلی و مشترک ستارگان، همجوشی هسته‌ای است اما یک ستاره می‌تواند از نظر جرم نیز متفاوت باشد، خواص یک ستاره با مقدار جرم ستاره رابطه دارد و وابسته به جرم آن است. (در تصویر بالا مراحل تشکیل یک ستاره به صورت کامل نمایش داده شده است).

۵- منبع نور ستاره چیست و از کجاست؟!

ستارگان با سوزاندن هیدروژن به هلیوم در هسته‌های خود می‌درخشند و در طول عمر خود عناصر سنگین تری تولید می‌کنند (کارخانه تولید عناصر).

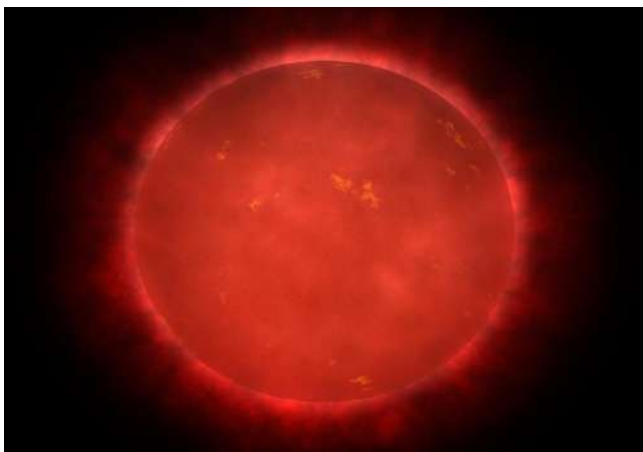
نیروی گرانشی، مواد داخل ستاره را در کنار یکدیگر نگه می‌دارد و آن را فشرده می‌کند. هرچه یک ستاره کوچک تر شود،

اصطکاک گرانشی باعث گرم شدن هسته می‌شود. هنگامی که دمای ستاره به ۱۵ میلیون کلوین برسد سوختن هیدروژن آغاز می‌شود؛ یعنی تمام اتم‌های هیدروژن از طریق یک فرایند چند مرحله‌ای به یکدیگر برخورد می‌کند تا هلیوم تشکیل شود. این نوعی فراینده گرم‌زاست و تولید گرما و انرژی می‌کند. گاهی برخی ستارگان نسبت به دیگر ستاره‌ها پرنورتر و درخشان‌تراند، علت این پدیده تفاوت فاصله هر ستاره با زمین و یا ما است؛ همچنین اندازه ستارگان با یکدیگر و درخشندگی آن‌ها نیز متفاوت است، مسلم است هرچه ستاره‌ای درشت‌تر و بزرگ‌تر باشد پرنورتر خواهد بود.

۶- دسته بندی ستارگان

بر اساس داده‌های مذکور، ستارگان بر اساس جرمشان دسته بندی می‌شوند. بر اساس مطالعات مراکز ستاره شناسی و نجومی جرم سبک‌ترین ستاره ممکن است حدود ۷۵ برابر بیشتر از جرم سیاره مشتری باشد، به عبارت دیگر: (اگر ۷۵ سیاره‌ی مشتری را با یکدیگر ادغام کنیم می‌توانیم یک ستاره سبک تولید کنیم). در رابطه با بزرگترین ستاره شک و تردیداتی موجود است، لیکن تصور میشود جرم این ستارگان حدود ۱۵۰ برابر جرم خورشید باشد.

کوتوله‌های قرمز



تصویر ۱ مربوط به نوعی ستاره

سبک‌ترین ستارگان، کوتوله‌های قرمز هستند. اختر شناسان بر این باورند که ستاره‌های کوتوله قرمزی وجود دارند که ممکن است قریب به ۱۰ تریلیون سال عمر کرده باشند و بخشی از انرژی آزاد شده توسط خورشید را تهیه کنند.

ستارگان غول پیکر

از طرف دیگر ستارگان غول‌پیکر طول عمر بسیار کوتاهی دارند. ستاره‌ای مانند (ایتا کارینا) با جرمی ۹۰ برابر جرم خورشید که بیش از یک میلیون برابر خورشید انرژی ساطع می‌کند، پیش‌بینی می‌شود که احتمالاً فقط و فقط چند میلیون سال عمر می‌کند و به زودی به عنوان یک ابرنواختر قدرتمند منفجر شده و کاملاً نابود می‌شود.

ستاره‌ی ایٹاکارینادر حال مرگ است. اختر شناسان به مرحله مشهود در تصویر، مرحله ابرنواختری می‌گویند و این مرحله را به تولد یک سلول تشبیه می‌کنند.

۷- دسته بندی ستارگان

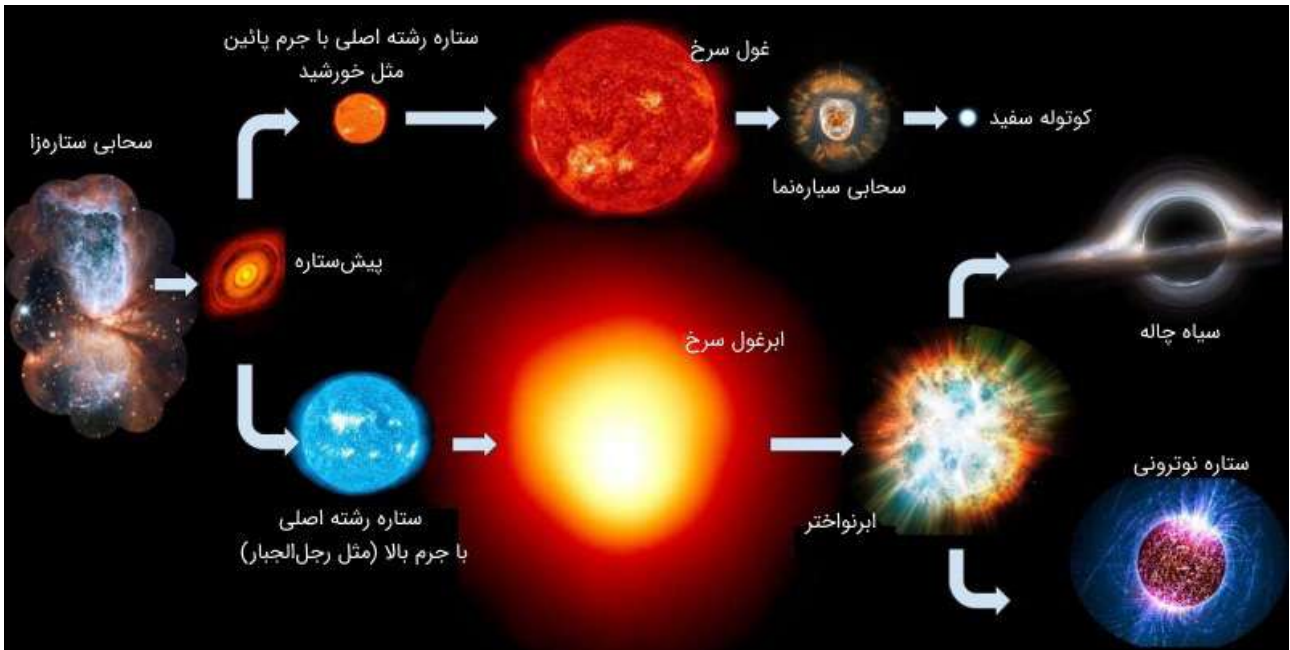
ستارگان را از زمان تولد تا مرگ با توجه به ویژگی‌های ستاره می‌توان در گروه‌های مختلف دسته بندی کرد؛ در قسمت پایین نام انواع ستاره‌ها در دوره‌های مختلف زندگی یک ستاره آورده شده است؛



تصویر ۲ مربوط به ستاره‌ی غول پیکر ایٹا کارینا.

۱. سحابی ۲. پیش ستاره ۳. تی ثوری ۴. ستارگان رشته‌ی اصلی (مانند خورشید) ۵. کوتوله‌های قرمز ۶. غول‌های سرخ (برای ستارگان کوچک) ۷. اَبَر غول سرخ (برای ستارگان بزرگ) ۸. سحابی سیاره‌ای (برای ستارگان کوچک) ۹. ابرنواختر (برای ستارگان بزرگ) ۱۰. کوتوله‌ی سفید (در صورت وجود یک ستاره کوچک) ۱۱. کوتوله‌ی سیاه ۱۲. کوتوله‌ی قهوه‌ای ۱۳. ستاره‌ی نوترونی (در صورت وجود ستاره بزرگ) ۱۴. سیاه چاله (در صورت وجود ستاره بزرگ)

۸- مراحل مرگ یک ستاره:(پایان راه)



الف- مرگ ستاره‌های کوچک

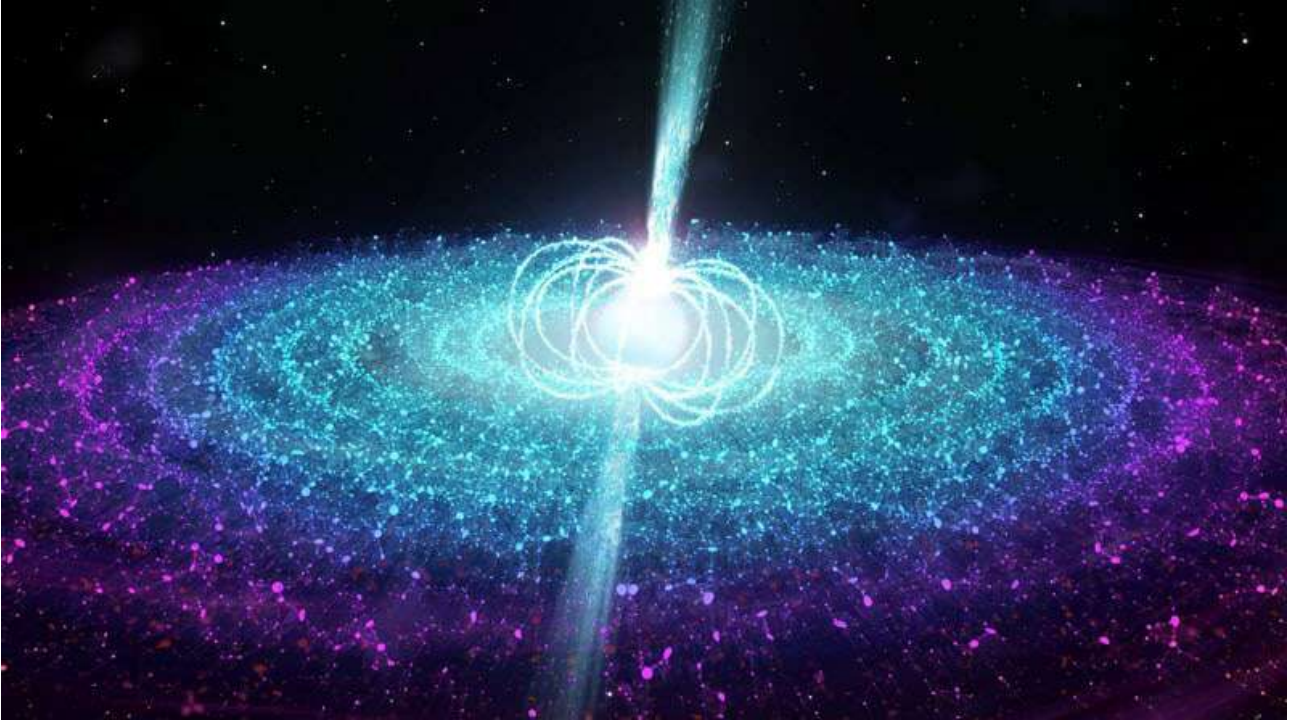
وقتی ستاره‌ای کوچک در حال مرگ است، آنقدر درهم فرو می‌رود تا به کوچکترین اندازه می‌رسد. در این فرایند هیچ انفجار واقعی و قابل توجهی رخ نمی‌دهد؛ ستاره فقط به توده‌ای از خاکستر رادیواکتیو تنزل می‌کند و آرام آرام سو سو می‌کند، در این مرحله ستاره به یک کوتوله سفید تبدیل می‌شود که یک فنجان از ماده‌ی آن یکصد تن وزن دارد.



تصویر ۴ کوتوله سفید (آخرین مرحله زندگی یه ستاره کوچک)

ب- مرگ ستاره‌های بزرگ

اگر جرم ستاره بسیار بیشتر از خورشید باشد، یا به عبارت دیگر؛ (ستاره‌ی ما یک ستاره بزرگ و غول پیکر باشد) فشار فروریزش مرحله‌ی کوتوله‌ی سفید را نیز پشت سر گذاشته و متوقف نمی‌شود، آنقدر فروریزش ادامه می‌یابد که قطر ستاره به حدود ۱۰ کیلومتر می‌رسد در این نقطه ستاره گلوله‌ای است چگال از ذرات هسته‌ای که آن را ستاره نوترونی می‌نامند که یک فنجان از ماده‌ی آن یک میلیون تن وزن دارد.



تصویر ۵ ستاره نوترونی (ستاره نوترونی، مرحله پایانی یک ستاره غول پیکر است)

یک ستاره نوترونی بدون وقوع یک انفجار شدید اولیه شکل نمی‌گیرد. ستاره‌ی رو به مرگ ممکن است در چند ثانیه آخر حیات خود به صورت یک ابرنواختر شعله ور شود، درخشش آن چند روز از تمام کهکشانشها بیشی می‌گیرد. پایانی‌ترین مرحله برای یک ستاره‌ی غول پیکر (سیاه چاله) است، که با ادامه روند فروریزش و با افزایش فشار در نهایت سیاهچاله شکل گرفته و باقی عمر خود را به دور ستاره‌ای دیگر می‌گذرد.

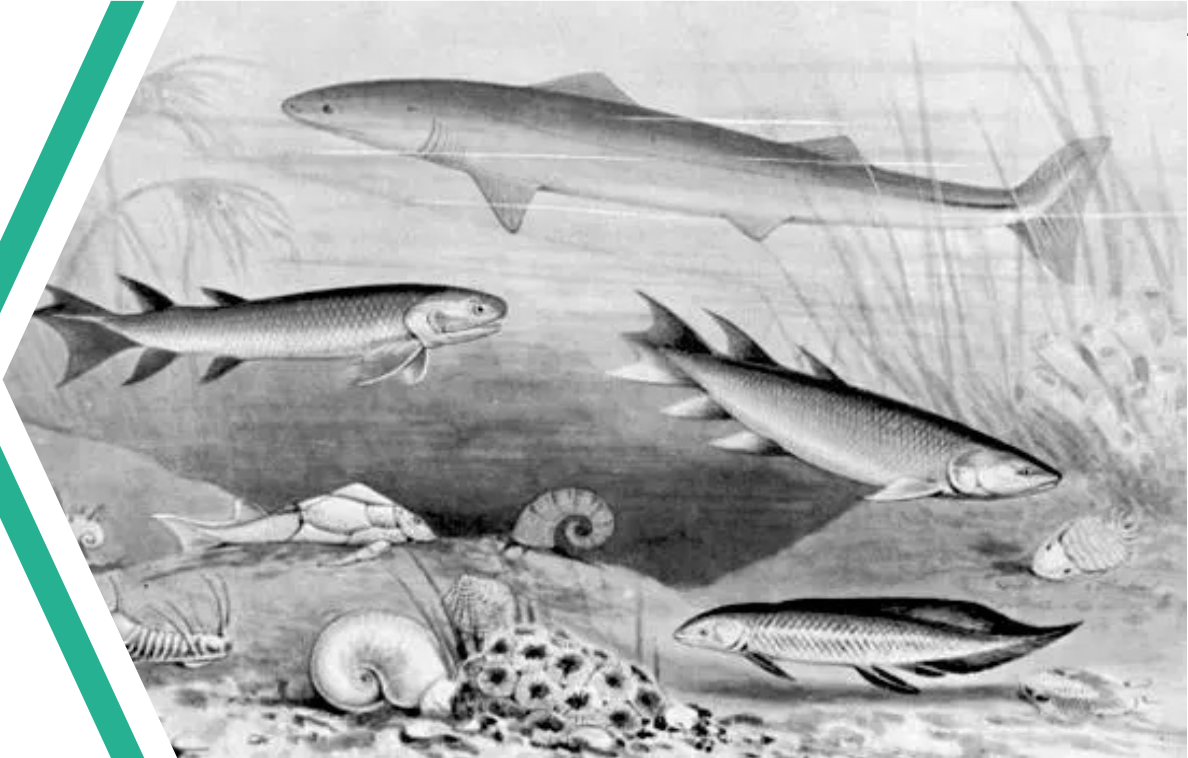


دو تصویر از زیباترین تصاویر موجود از سیاهچاله‌ها هستند. نظریه نسبیت عام انیشتین می‌گوید: وقتی جرمی مانند یک ستاره به اندازه کافی فشرده شود و تغییر شکل دهد یک سیاهچاله بوجود می‌آید.

منابع

کتاب ستارگان، زمین وزندگی (نوشته دکتر علی افضل صمدی)

مجله علمی آنلاین فرادرس



ائون پالئوزویک

گردآورنده: فاطمه نوبهار (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

پالئوزویک بیش از نیمی از فانروزوئیک یعنی حد فاصل زمانی ۲۵۱-۵۴۲ میلیون سال قبل را شامل می‌شود. دوران پالئوزویک بین دو حادثه مهم در تاریخ حیات حیوانات قرار دارد. در آغاز این دوران حیوانات چند سلولی تحت اثر یک شکوفایی بزرگ در تنوع قرار گرفتند و تقریباً همه شاخه‌های حیوانات زنده در مدت زمان چند میلیون سال ظاهر شدند.

در سرتاسر پالئوزویک، دمای محیط در نوسان است. دوره‌هایی وجود داشت که گرم و مرطوب باقی می‌ماند و دوره‌هایی دیگر که به طور قابل توجهی دما کاهش می‌یابد. تا آنجا که یخبندان‌های متعددی وجود داشت. به همین ترتیب، در پایان دوره، شرایط محیطی چنان خصمانه شد که یک واقعه انقراض عظیم رخ داد، معروف به "مرگ بزرگ"، که در آن تقریباً ۹۵٪ از گونه‌های ساکن این سیاره از بین رفته بودند.

از نظر جانوران، پالئوزوییک نیز دوره‌ای از تغییرات و دگرگونی‌های فراوان بود، زیرا درطول شش زیرمجموعه که این دوره را تشکیل می‌دهد، جانوران در حال تنوع و تغییر شکل بودند، از ارگانیس‌های کوچک به خزندگان بزرگ که شروع به تسلط بر اکوسیستم زمینی می‌کنند.

درابتدای پالئوزوییک، اولین حیواناتی که مشاهده شدند به اصطلاح تریلوبیت، برخی از مهره داران، نرم تنان بودند. اسفنج و براکیوپاد نیز وجود دارد.

بعداً، گروه حیوانات تنوع بیشتری پیدا کردند. به عنوان مثال، سفالوپودها با پوسته، دوتایی (حیوانات دارای دو پوسته) و مرجانها ظاهر شدند.



از مهمترین سرپایان این دوره می‌توان به نایوتیلوئید اشاره کرد.

تریلوبیتها گروهی از بندپایان قدیمی و ساکن دریا بودند که دارای بدن بندبند و پوشش سخت خارجی، می‌باشند.

دوره‌ی پرمین آخرین دوره‌ی دوران پالئوزوئیک بود، این دوره با بزرگترین انقراض ثبت شده در تاریخ زمین پایان می‌یابد. این انقراض در ۲۵۱ میلیون سال قبل درمرز بین دو دوره پرمین وتریاس به طور سریع و درعرض ۱ میلیون سال رخ داد. شدیدترین حادثه انقراض زمین بود که ۹۶٪ گونه‌های دریایی و ۷۰٪ گونه‌های مهره دارخشی را منقرض کرد.



یکی از مهم‌ترین تئوریه‌ها برای این انقراض گسترش یخچال‌ها می‌باشد. دیگر تئوری مربوط به فورانهای عظیم بازالتی و آزاد شدن گازهای سمی درطی آن می‌باشد که نشانه‌های آن درسیبری و چین یافت شده است. به دنبال این فرآیند بخش قابل ملاحظه‌ای از گازها دراقیانوسها حل شده و باعث ایجاد شرایط سمی در آن می‌شوند.

تصویر شبیه‌سازی شده از انقراض دوره‌ی پرمین



منابع

- جزوهی زمین‌شناسی تاریخی، دکترعلی لطفی بخش
- کتاب دانشنامه‌ی دانش گستر، زیر نظر محمدعلی سادات و کامران فانی
- سایت تخصصی علوم پایه، warbletoncouncil.org

by: DiverKid's



معرفی ابزار

گردآورنده: ابراهیم رحیم‌زاده (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

✦ قطب‌نمای برانتون

نخستین بار یک زمین‌شناس کانادایی به نام D. W. Brunton کمپاس برانتون را طراحی کرد که سپس توسط کمپانی William Ainsworth در دنورامریکا ساخته شد. با وجود طراحی بادوام آن، آینه ظریف و بخش‌های شیشه‌ای آن در مقابل ضربه و رطوبت آسیب پذیر بوده و پس از هر بار استفاده نیاز به تعمیر و آماده سازی برای استفاده مجدد داشتند. از سال ۱۹۷۲ برانتون‌های اصلی بوسیله کمپانی برانتون در ریورتون ایالت وایومینگ امریکا (Riverton, Wyoming) ساخته و به بازار عرضه شدند. نمونه‌های مشابه از آن به مرور زمان در سوئد، چین، ژاپن و آلمان ساخته شد و امروزه در بازار موجود است.

کاربردهای کمپاس برانتون زمین‌شناسی

با توجه به کاربرد قطب نما زمین‌شناسی و یا همان کمپاس برانتون، زمین‌شناسان بیشترین استفاده را از کمپاس برانتون می‌کنند اما باستان‌شناسان، مهندسين محیط زیست و نقشه برداران نیز از قابلیت‌های این وسیله استفاده می‌نمایند، کمپاس برانتون در واقع یک قطب‌نماست که به دلیل داشتن شیب سنج و قابلیت حمل راحت به سایر قطب‌نماها برتری دارد و می‌تواند به هر دو روش نشانه روی کمری و چشمی مورد استفاده قرار گیرد.



اندازه گیری دقیق ساختارهای زمین‌شناسی مانند خط لولای یک چین، اثر سطح محوری و صفحه محوری و نقشه برداری زمین‌شناسی بدون استفاده از کمپاس برانتون غیرممکن و کاری نشدنی است.

این قطب‌نما برای برداشت‌های صحرایی بسیار کمک مینماید. کمپاس یکی از وسایل اصلی زمین‌شناسان در برداشت‌های صحرایی می‌باشد.

❖ دو روش برای بیان جهت

۱. روش بیرینگ یا ربع دایره

شکی نیست که این روش همان روش مورد استفاده در صفحه قطب‌نمای گل رز قدیمی است که شامل چهار ربع دایره است. بیرینگ زاویه‌ای است شرق‌گرا یا غرب‌گرا که از شمال یا جنوب، هر کدام که نزدیکتر باشد، اندازه‌گیری می‌شود. این روش از دایره‌ای استفاده می‌کند که به چهار قسمت تقسیم شده است: شمال شرقی (NE)، شمال غربی (NW)، جنوب شرقی (SE) و جنوب غربی (SW).

هر کدام از چهار ربع دایره به ۹۰ درجه تقسیم شده‌اند که از زاویه صفر در قطب‌های شمال و جنوب آغاز شده و به زاویه ۹۰ درجه در شرق و غرب ختم می‌شوند. بنابراین همواره مقدار بیرینگ اندازه‌گیری شده، در اندازه‌گیری شرق‌گرا یا غرب‌گرا و چه از قطب شمال یا قطب جنوب، کمتر از ۹۰ درجه است.

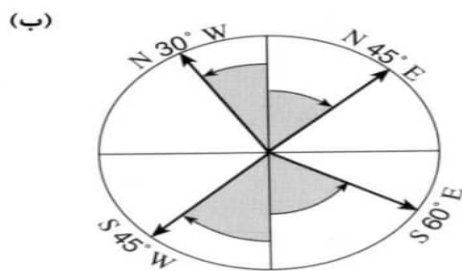
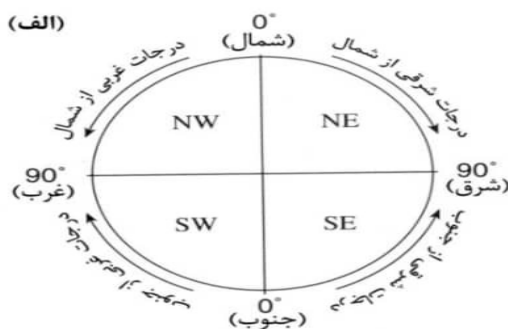
جهت در روش بیرینگ از طریق بیان موارد زیر تعیین و به طور مشخص بیان می‌شود:

۱. قطب (شمال یا جنوب): از کدام یک زاویه اندازه‌گیری شده است

۲. بزرگی زاویه اندازه‌گیری شده

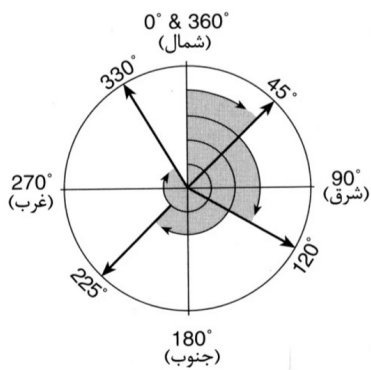
۳. سمت (شرق یا غرب): به چه سمتی زاویه اندازه‌گیری شده است.

ضمناً اگر صفحه یک قطب‌نما را با شکل ۱ (الف) مقایسه نمایید، این گونه به نظر می‌رسد که صفحه قطب‌نما به اشتباه علامت‌گذاری شده است (برای مثال، غرب به جای شرق و شرق به جای غرب).



شکل ۱





شکل ۲

اما یک قطب‌نما این گونه علامت‌گذاری می‌شود و بنابراین اگر شما برای مثال آن را تدریجی به سمت غرب بچرخانید، عقربه قطب‌نما ثابت بوده و صفحه قطب‌نما حرکت می‌کند و در این صورت، عقربه قطب‌نما به درستی و تدریجی، سمت غرب را می‌خواند (به جای اینکه سمت شرق را بخواند).

۲. روش آزیموت

در این روش، برای بیان جهت از یک دایره که به ۳۶۰ درجه تقسیم شده، استفاده می‌گردد. از صفر درجه در قطب شمال شروع شده و به صورت ساعت‌گرد تا ۳۶۰ درجه افزایش می‌یابد (به بیان دیگر، صفر و ۳۶۰ درجه بر هم منطبق هستند). روش درجه‌بندی یک دایره آزیموتی، مشابه صفحه یک ساعت است. فقط به جای جاروب ساعت‌گرد ۶۰ دقیقه‌ای، دایره آزیموت، جاروب ساعت‌گرد ۳۶۰ درجه‌ای است.

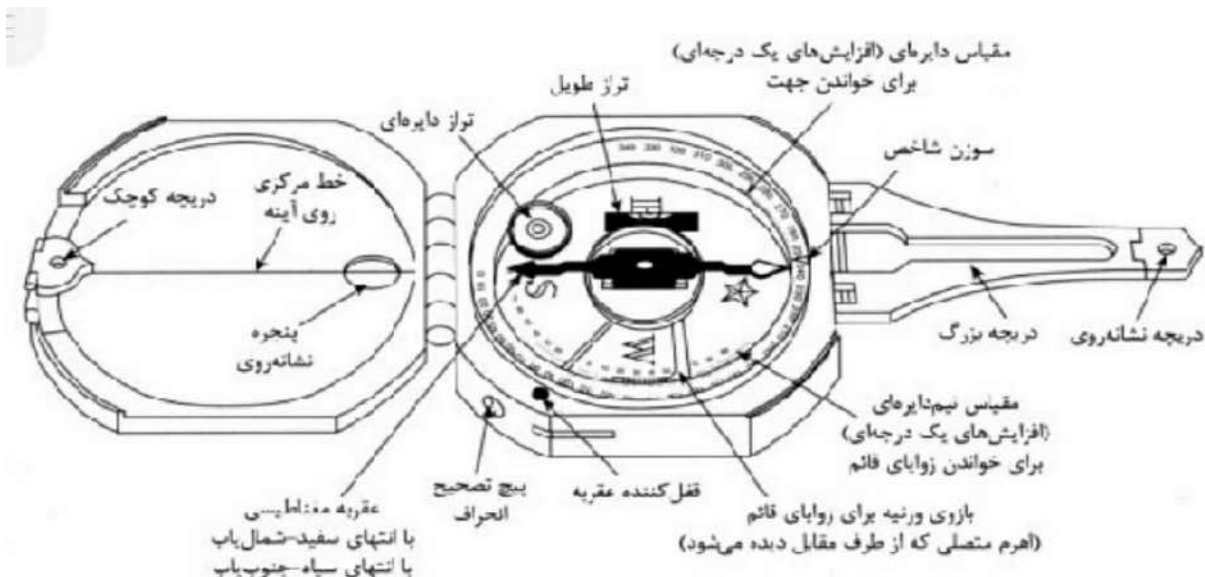
قطب‌نمای برانتون به هر دو شکل ربع دایره و دایره آزیموتی وجود دارد. ربع دایره مرسوم‌تر است. دایره آزیموتی با خطای کمتری در ثبت اطلاعات مواجه خواهد بود. علاوه بر این، داده‌های آزیموتی با رایانه راحت‌تر پردازش می‌گردد. قطب‌نمای برانتون، شامل یک دایره آزیموتی است.

ساختار قطب‌نمای برانتون

قطب‌نمای برانتون (با حق ثبت اختراع توسط برانتون در سال ۴۹۸۱ میلادی) نمونه‌ای با نام تجاری چاقوی ارتش سوییس که توسط زمین‌شناسان و متخصصان علوم زمین در عملیات صحرایی استفاده می‌گردد.

تمامی اجزا با توضیحات مختصر ذکر شده :

قطب‌نمای برانتون: شامل یک مقیاس ربع دایره‌ای (که در این نما پیدا نیست) که درصد شیب را نشان می‌دهد و یک مقیاس تعبیه‌شده روی بازوی ورنیه برای خواندن کسری از یک درجه در مواقعی که قطب‌نما روی سه‌پایه قرار دارد.



منابع

کتاب علوم زمین و روش‌های صحرایی (نویسنده: تام فریمن، مترجم: سید هانی متولی عنبران، وحید انتظار سعادت)

<https://www.zomorodazma.com/product> | <https://zamingashtpars.ir>



نحوه دانلود تصاویر ماهواره سنتینل

گردآورنده: میلاد موسی‌پور (دانشجوی کارشناسی رشته زمین‌شناسی دانشگاه محقق اردبیلی)

معرفی ماهواره‌های سنتینل

ماهواره‌های سری سنتینل توسط آژانس فضایی اتحادیه اروپا طراحی شده است و تاکنون پنج سری از آن به فضا پرتاب شده است. در واقع سازمان سازمان فضایی اروپا نسل جدیدی از ماهواره‌های پایش زمین را عرضه کرد. پروژه‌های این سازمان با طراحی سری سنتینل شروع کرد، به نام GMES نامگذاری شد و در جهت تکمیل ماهواره‌هایی بود که تا به آن روز برای پایش زمین و همچنین مطالعه‌ی آب و هوا از آن‌ها استفاده شده است. به طوری که داده‌های سنتینل می‌توانند مکمل داده‌های لندست و مادیسن باشند.

به طور کلی مأموریت ماهواره‌های سری سنتینل از سال ۲۰۱۴ میلادی شروع شده است و ۶ ماهواره را در مأموریت خود لحاظ کرده است ولی تنها داده‌های ۱-۲-۳ و ۵ به صورت عملیاتی در اختیار کاربران قرار گرفته است و ۴-۶ هنوز عملیاتی نشده‌اند.

✦ ماهواره سنتینل ۱ (Satellite Sentinel-1)

ماهواره سنتینل ۱، اولین ماهواره از برنامه کپرنیک است که توسط آژانس فضایی اروپا هدایت می‌گردد. این مأموریت تشکیل شده از دو ماهواره Sentinel-1A و Sentinel-1B است که دارای مدار گردش مشابه‌ای هستند.

سنسورهای ماهواره سنتینل ۱-

۱. روزنه ترکیبی راداری بانده C (این سنسوردقت رادیومتریک ۱dB با فرکانس مرکزی ۵/۴۰۵ گیگاهرتز فراهم می‌آورد)
۲. ذخیره سازی داده‌های SDRAM به همراه یک ذخیره سازی داده فعال با ظرفیت حدود ۱۴۴۳ گیگابایت (۱۶۸ گیگابایت).

کاربردهای تصاویر ماهواره‌ای سنتینل ۱-

الف- پایش دریاها و آبها

۱. شرایط یخ‌های دریایی و سطوح آن

۲. نشت نفت به درون اقیانوس‌ها

۳. فعالیت دریایی و کشتیرانی

۴. بادهای دریایی

ب- پایش خشکی‌ها

۱. کشاورزی

۲. جنگلداری

۳. فرونشست

۴. واکنش‌های اورژانسی و پاسخ سریع (شامل؛ سیلاب-آتشفشان-لغزش-زلزله)

✦ ماهواره سنتینل ۲ (Satellite Sentinel-2)

ماهواره سنتینل ۲ مأموریت مشاهده سطح زمین براساس برنامه کپرنیک است که به صورت سیستماتیک، تصاویر اپتیکی را در قدرت تفکیک مکانی بالا (۱۰متر تا ۶۰متر) بر روی سطح خشکی‌ها و دریا برداشت می‌کند.



این مأموریت دارای دو ماهواره دوقلو به نام‌های Sentinel-2A و Sentinel-2B می‌باشد.

سنسورهای ماهواره سنتینل ۲-

هرکدام از ماهواره‌های سنتینل ۲ یک سنسور چندطیفی MSI با ۱۳ کانال طیفی دربخش مرئی و مادون قرمز نزدیک و مادون قرمز موج کوتاه حمل می‌کنند.

کاربردهای ماهواره سنتینل-۲

۱. پایش محیطی (پایش تغییرات پوشش اراضی)
۲. کاربردهای کشاورزی مانند؛ پایش محصول و مدیریت برای کمک به امنیت غذایی
۳. پایش دقیق جنگل و پوشش گیاهی و استخراج پارامترهای وابسته به پوشش گیاهی مانند؛ شاخص سطح برگ-تراکم کلروفیل- برآورد جرم کربن
۴. مشاهده مناطق ساحلی (پایش محیط‌های دریایی، نقشه کشی مناطق ساحلی)
۵. پایش پهنه‌های آبی بستر داخلی
۶. پایش یخچال‌ها، نقشه کشی محدوده‌های پوشیده از برف و یخ، پایش برف پوش‌ها
۷. نقشه کشی و مدیریت سیلاب‌ها (آنالیز ریسک، ارزیابی تلفات، مدیریت بحران هنگام سیلاب)

✦ ماهواره سنتینل-۳ (Satellite Sentinel-3)

ماهواره سنتینل-۳ یک ماهواره پایش زمینی است که توسط آژانس فضایی اروپا (ESA) به عنوان بخشی از برنامه کپرنیک توسعه داده شده است. این پروژه در حال حاضر دارای دو ماهواره به نام‌های Sentinel-3A و Sentinel-3B می‌باشد و ماهواره‌های دیگری به نام‌های Sentinel-3C و Sentinel-3D نیز در حال توسعه هستند.

سنسورهای ماهواره سنتینل-۳

۱. سنسور SLSTR (دمای سطح دریاها را مشخص میکند)
۲. سنسور OLCL (سنسور رنگ خشکی‌ها و اقیانوس‌ها است)
۳. سنسور DORIS (یک گیرنده برای موقعیت یابی مداری است)
۴. سنسور SRAL (مهمترین سنسور توپوگرافی است)
۵. سنسور MWR (بخار آب را اندازه گیری نموده و میتواند محتوای آب ابر و نیز تابش حرارتی ساطع شده توسط سطح زمین را اندازه گیری می‌کند)
۶. سنسور LRR (برای تعیین موقعیت ماهواره در مدار با استفاده از سیستم فاصله یابی لیزری می‌باشد)
۷. سنسور GNSS (تعیین مداری دقیق ماهواره را تعریف می‌کند)

کاربردهای ماهواره سنتینل-۳

۱. اندازه گیری سطح توپوگرافی دریا - اندازه گیری ارتفاع سطح دریا و ارتفاع امواج اصلی
۲. اندازه گیری سطح زمین و اقیانوس
۳. اندازه گیری سطح خشکی‌ها و دریاها
۴. پایش توپوگرافی یخ‌های خشکی‌ها و دریاها



۵. پایش آلودگی و کیفیت آب دریاها

۶. کمک به پایش بینی آب و هوای دریایی

۷. پایش و مدل سازی اقلیمی

۸. پایش تغییرات کاربردی اراضی

۹. نقشه کشی پوشش های جنگلی

۱۰. پایش بینی آب و هوا و . .

✦ ماهواره سنتینل-۴ (Satellite Sentinel-4)

ماهواره سنتینل-۴ یک مأموریت مشاهده زمین اروپایی است که برای پشتیبانی از برنامه کپرنیک اتحادیه اروپا برای پایش سطح زمین توسعه داده شده است.

سنسورهای ماهواره سنتینل-۴

سنتینل-۴ دارای دو سنسور قابل حمل یکپارچه است که به صورت on-board بر روی ماهواره صوتی نسل سوم Meteosat قرار گرفته است تا بتواند ترکیب لایه تروپوسفر اتمسفر زمین را مشاهده و بررسی کند.

کاربرد ماهواره سنتینل-۴

پایش ذرات و هواویزها در اتمسفر بالای اروپا و آفریقای شمالی

✦ ماهواره سنتینل-۵ (Satellite Sentinel-5p)

ماهواره sentinel-5p یک ماهواره پایش زمینی توسعه یافته توسط سازمان فضایی اروپا است که بخشی از برنامه فضایی کپرنیک را تشکیل می دهد تا بتواند گپ بین پیوستگی مشاهدات ماهواره های Envista و Sentinel-5 را پر کند.

سنسورهای ماهواره سنتینل-۵

۱. طیف سنج Tropmi

کاربرد ماهواره سنتینل-۵

پایش آلودگی هوا (اولین مأموریت برنامه کپرنیک است که به پایش آلودگی هوا اختصاص داده شده است)

✦ ماهواره سنتینل-۶ (Sentinel-6 Michael Freilich)

یک ماهواره ارتفاع سنج راداری است که توسط آژانس فضایی اروپا در بستر برنامه کپرنیک که توسط کمیته ی اروپایی مدیریت می شود و سازمان WUEBAT، سازمان NASA، اداره ملی اقیانوسی و اتمسفر (NOAA) توسعه داده شده است.

سنسورهای ماهواره سنتینل-۶

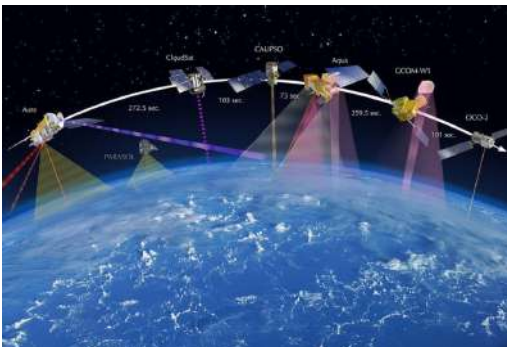
۱. ارتفاع سنج راداری

۲. رادیومیکروویو پیشرفته (AMR-C)

۳. سیستم ماهواره ناوبری جهانی (GNSS)

۴. گیرنده ی DORIS

۵. گیرنده ی رادیویی ENS



کاربرد ماهواره سنتینل-۶

۱. اندازه گیری سطح دریاها با صحت و دقت بالا

۲. پایش‌های محیط

۳. پایش‌های اقلیمی

روش دانلود تصاویر ماهواره‌های سری سنتینل

دانلود تصاویر ماهواره‌ای سری سنتینل به سادگی از طریق وبسایت کپرنیک قابل دریافت است. آدرس تارنمای اینترنتی این درگاه <https://scihub.copernicus.eu> می‌باشد.

با کلیک بر روی این لینک وارد سایت کپرنیک مربوط به آژانس فضایی اروپا می‌شوید. در شکل زیر تصویر صفحه اصلی این سایت نشان داده شده است.



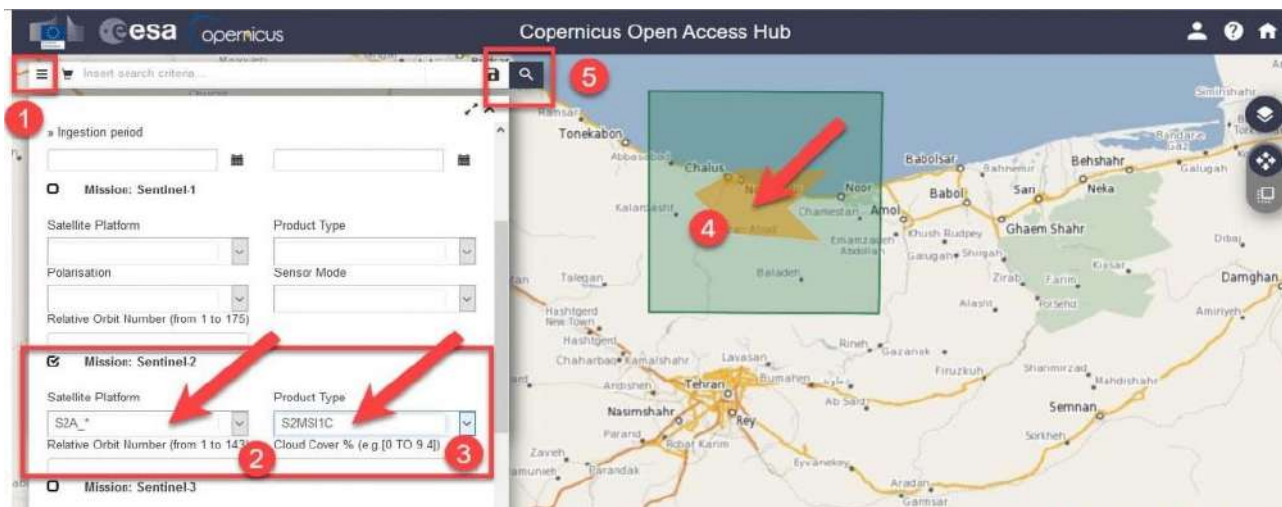
شکل ۱

بعد از ورود به سایت به صورتی که در شکل ۱ نشان داده شده است بر روی بخش Open Hub کلیک نمایید. به محض کلیک بر روی این بخش وارد صفحه‌ای مطابق شکل زیر (شکل ۲) خواهید شد.



شکل ۲

به طوری که در شکل زیر (شکل ۳) نشان داده شده است، مطابق با شماره گذاری‌های انجام شده عمل کنید:



شکل ۳

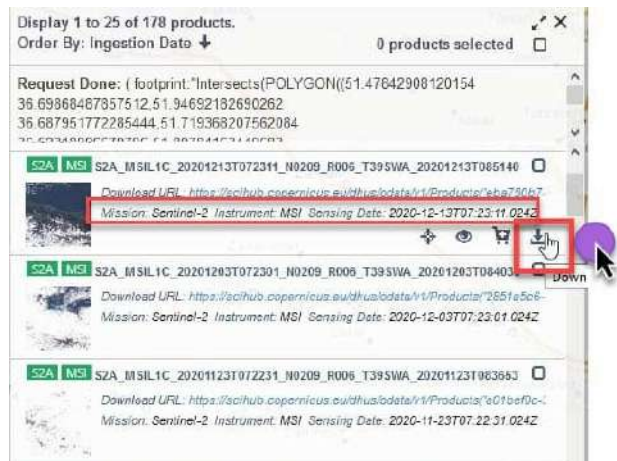
۱. با کلیک بر روی آیکن مشخص شده در مرحله ۱، کادر کشویی باز می‌گردد.

۲. در مرحله ۲ در کادر Mission Sentine-2 در قسمت Satellite Platform نوع سکو را انتخاب کنید. (در این مثال S2A انتخاب شده است)

۳. در بخش Product Type نوع سنسور ماهواره را انتخاب کنید. (در این مثال سنسور MSI انتخاب شده است)

۴. در مرحله ۴ با کلیک راست، یک پلیگون در محدوده مورد نظر خود بر روی نقشه رسم کنید. (توجه داشته باشید که بعد از انتهای ترسیم پلیگون، یک بار کلیک راست دابل کنید تا پلیگون ترسیمی شما بسته شده و عملیات ترسیم پایان

پذیرد)

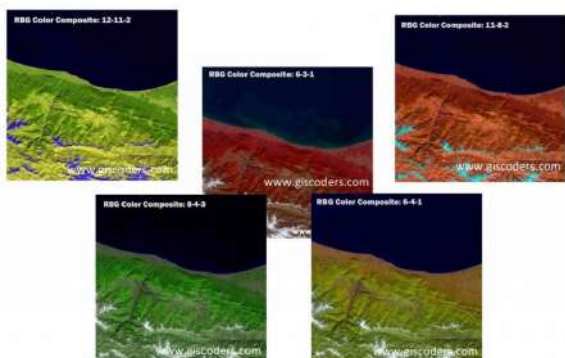


شکل ۴

۵. اکنون در مرحله ۵ بر روی دکمه جست و جو کلیک کنید تا تمامی تصاویر Sentinel-2A از منطقه‌ای که دارای همپوشانی با پلیگون ترسیم شده هستند، در لیست جست و جو نمایش داده شوند.

در شکل ۴ لیست جست و جو، نتایج نشان داده شده است.

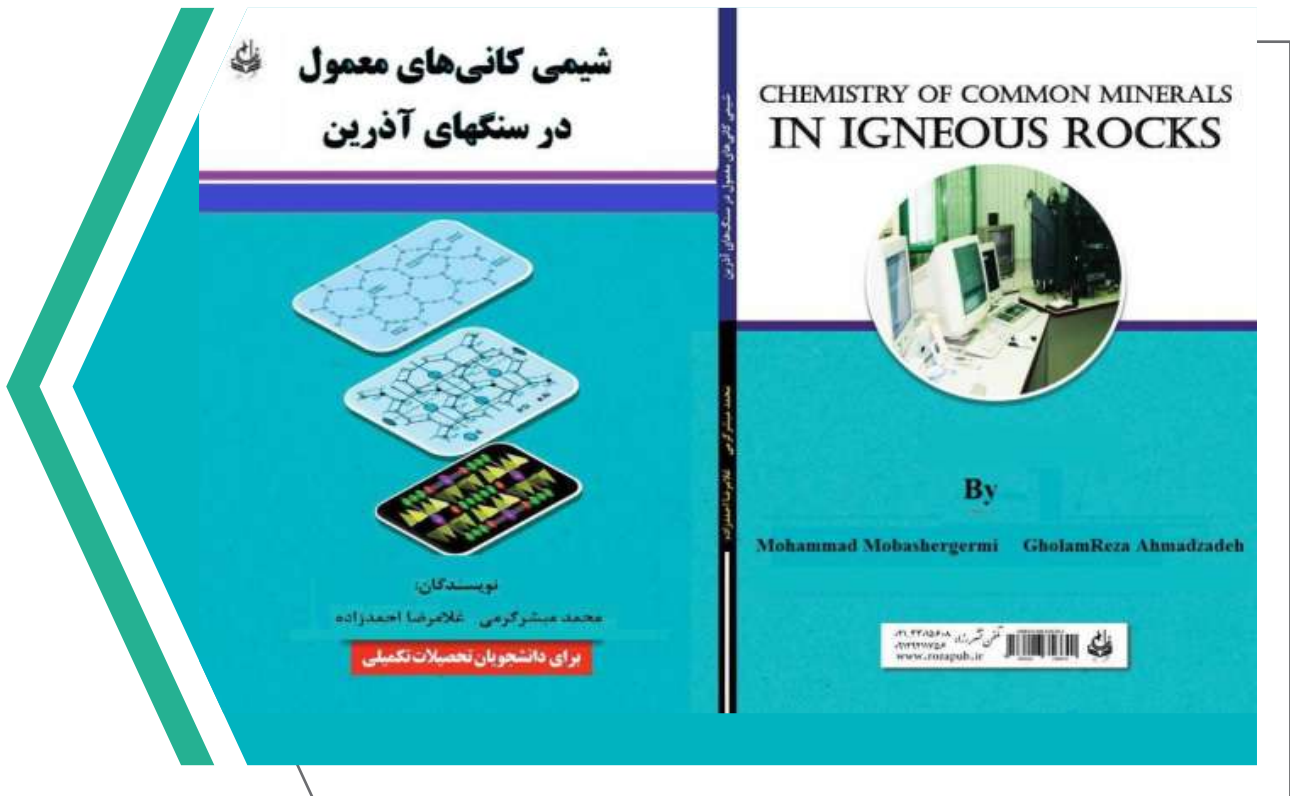
به طوری که در لیست نتایج در تصویر فوق مشخص شده است Scane مورد نظر خود را از بخش نتایج بر اساس تاریخ یا مقدار پوشش ابر و یا مشخصات دیگر انتخاب کنید و به طوری که در شکل فوق نمایش داده شده است بر روی آیکن دانلود کلیک کنید.



منبع:

وبلاگ سامانه آموزش سیستم اطلاعات جغرافیایی و
سنجش از دور

www.giscoders.com



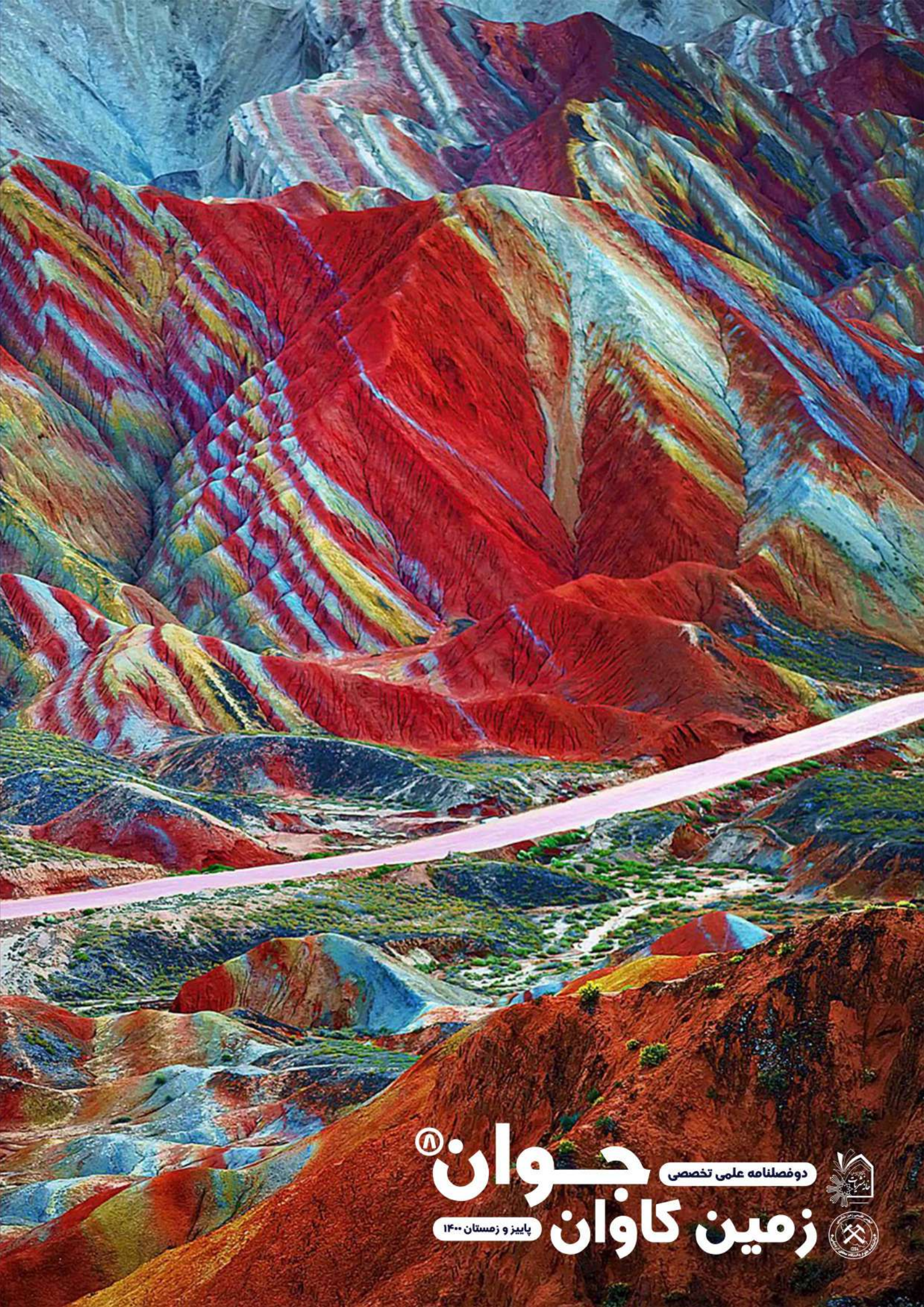
معرفی کتاب

عنوان کتاب	تألیف
شیمی کانی‌های معمول در سنگ‌های آذرین CHEMISTRY OF COMMON MINERALS IN IGNEOUS ROCKS	دکتر غلامرضا احمدزاده (عضوهیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی) محمد مبشر گرمی

✦ موضوع کلی کتاب

این کتاب به بررسی ترکیب شیمیایی کانیها و نحوه جایگیری عناصر درسایتهای مختلف بلورین کانی پرداخته است. همچنین کاربرد و نحوه استفاده از ترکیب شیمیایی و نتایج آنالیز نقطه‌ای کانیها (میکروپروب) در بحث و بررسیهای پتروژنتیکی بطورمفصل مورد بررسی قرار گرفته که برای دانشجویان دوره‌های ارشد ودکتری بسیار مناسب و کاربردی است.





جوان

دوفصلنامه علمی تخصصی

زمین گاوان

پاییز و زمستان ۱۴۰۰

